



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

Faculdade de Medicina Veterinária

ANÁLISE DOS PADRÕES DE REFUGO EM EXPLORAÇÕES LEITEIRAS DO SUL DE
PORTUGAL

Tiago Miguel Lima da Costa Barros

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor Rui José Branquinho de Bessa

Doutor George Thomas Stilwelll

Doutor José Ricardo Dias Bexiga

ORIENTADOR

Doutor George Thomas Stilwelll

2013

Lisboa



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
Faculdade de Medicina Veterinária

ANÁLISE DOS PADRÕES DE REFUGO EM EXPLORAÇÕES LEITEIRAS DO SUL DE
PORTUGAL

Tiago Miguel Lima da Costa Barros

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

CONSTITUIÇÃO DO JÚRI

Doutor Rui José Branquinho de Bessa

Doutor George Thomas Stilwell

Doutor José Ricardo Dias Bexiga

ORIENTADOR

Doutor George Thomas Stilwell

2013

LISBOA

Resumo

A análise do refugo pode ajudar a identificar problemas de manejo, sanitários e de gestão, numa exploração. Em Portugal, a investigação sobre este assunto, até à data, é inexistente. Os resultados reunidos neste estudo têm como objectivo a avaliação dos padrões de refugo nalgumas explorações leiteiras do Sul de Portugal.

Os dados foram recolhidos retrospectivamente em 20 explorações comerciais situadas no sul de Portugal com 90 a 1100 vacas em lactação, referentes aos animais refugados ($n=2476$) no ano de 2011. As variáveis analisadas foram: dias em lactação (DEL), idade, número de Lactações (#Lact), idade ao primeiro parto, data de refugo, motivo de refugo e destino.

A idade média, DEL e #Lact, no momento do refugo, foram 5 anos, 242 dias e 2,97, respectivamente. Vinte e seis por cento das vacas morreram na exploração, 68% foram vendidas para matadouro e 6% foram vendidas para fins produtivos. Mastites e outros problemas do úbere (30%), problemas reprodutivos (24%) e patologia podal (11%) foram as três principais razões de refugo. Cinquenta por cento das mortes ocorreram nos primeiros 39 dias pós-parto e 26,7% de todas as vacas refugadas saíram da exploração nos primeiros 60 DEL. Analisando o refugo depois dos cinco meses em lactação, através de uma curva de Kaplan-Meyer, verificou-se que as primíparas permanecem mais tempo na exploração quando comparadas com as múltiparas, e que após a sobrevivência aos primeiros 5 meses de lactação, a média dos DEL das primíparas e múltiparas refugadas foi de 413 dias e 342 dias, respectivamente. Apenas em 12 explorações foi possível calcular a taxa de renovação e a taxa mortalidade, sendo as respectivas médias de 36% (mínimo: 28%; máximo: 47%) e 9% (mínimo: 2%; máximo: 25%).

Concluimos que um elevado número de vacas leiteiras são refugadas muito cedo após o parto e em idade jovem. No entanto, as primíparas são mantidas mais tempo na exploração quando comparadas com as múltiparas, provavelmente revelando um maior esforço para manter estes animais na exploração, e também ao facto de estes possuírem uma maior persistência de lactação. O alto nível da taxa de mortalidade, especialmente nos 60 DEL indica que é necessário melhorar o período de transição e o manejo do peri parto. A amostra é constituída apenas por explorações que possuíam dados organizados e fiáveis, portanto apenas representa uma pequena proporção da realidade Portuguesa, no entanto pode ser um primeiro passo para futuros estudos. Uma análise mais detalhada é necessária para entender a enorme variação entre explorações e estabelecer as melhores estratégias de manejo bem como de refugo nas explorações Portuguesas.

Palavras-chave: Refugo, vacas leiteiras, Portugal, Dias em lactação, lactações, idade, Taxa de renovação, Taxa de mortalidade

Abstract

Analysis of culling patterns in southern Portuguese dairy farms

Culling analysis may help to identify management and husbandry problems in a farm. Investigation on rates and reasons for culling dairy cows has never been done in Portugal. The data gathered in this study intended to evaluate culling patterns in Southern Portuguese dairy farms.

Data was collected from twenty commercial dairy farms in the south of Portugal milking between 90 and 1100 cows. Data referring to the total of animals culled ($n=2476$) in 2011 was retrospectively collected from the farms' records. The variables assessed were: Days in Milking (DEL), age, number of lactation (#Lact), age at first calving, date of culling, reason for culling and destination.

The mean age, DEL and #Lact at the time of culling were 5 years, 242 days and 2,97 lactations, respectively. The distribution of the destinations after culling was: 26% died on the farm, 68% were sold for slaughter and 6% were sold to other farms as dairy sale. Mastitis and udder problems (30%), reproductive problems (24%) and lameness (11%) were the most prevalent reasons for culling. Fifty percent of the deaths occurred in the first 39 days post-calving and 26.7% of the culling occurred in the first 60 DEL. When analyzing culling after 5 months in lactation it was shown by a Kaplan-Meier curve that the primiparous stayed longer in the farm when compared to multiparous; after surviving the first 5 months of lactation the average DEL for primiparous culled was 413 compared to 341 for multiparous. The herd turnover and death rates, were assessed in 12 farms, with a mean of 36% (ranging from 28% to 47%) and 9% (ranging from 2% to 25%), respectively.

A high number of dairy cows are being culled very soon after calving and at a relatively young age. However, primiparous cows are kept for longer compared to older animals. This might suggest a bigger effort to save these animals conjugated with their higher persistency of the lactating curve. The high levels of death rate, especially in the 60 DEL, shows that a lot of improvement is needed during the transition period and the peri-partum. This sample represents a small part of the Portuguese reality, and is relatively biased by the selection of farms that were required to have organized and reliable data. Nevertheless, it may be considered the first step for further investigation. A more detailed and comprehensive analysis is needed to understand the huge variation between different farms and establish the best management and culling strategies for Portuguese dairy farms.

Key words: Culling, Dairy cows, Portugal, Days in milking, lactations, age, herd turnover rate, death rate.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	6
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
1. Importância do refugio	13
1.1 Economia.....	14
1.2 Bem-estar animal.....	15
2. Motivos de refugio.....	17
2.1 Reprodução/Problemas Reprodutivos	18
2.2 Mastites	19
2.3 Patologia podal.....	20
MATERIAL E MÉTODOS.....	22
1. Objetivos.....	22
2. Área e população em estudo	22
3. Caracterização da Amostra	23
4. Tratamento estatístico.....	27
RESULTADOS	28
1. Dias em Lactação (DEL)	28
2. Número de lactações (#LACT).....	32
3. Idade	35
4. Motivos de Refugio	37
5. Relação entre intervalo entre partos e destino	41
6. Análise das Explorações	42
DISCUSSÃO	43
1. Dados	43
2. Geral	45
3. Motivos- Problemas.....	45
4. Motivos- Geral.....	46
5. Motivos- 60DEL.....	48
6. Dias Em Lactação (DEL)	49
7. Numero de lactações (#LACT).....	50
8. Idade	51
9. Relação entre Intervalo entre partos e destino	52
10. Explorações.....	53
CONCLUSÃO.....	56
BIBLIOGRAFIA	58
ANEXOS.....	67

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Frequências relativas dos destinos de refugio da amostra analisada.	28
Gráfico 2 - Distribuição das frequências relativas de animais refugados, consoante o destino, por meses pós-parto.	29
Gráfico 3 - Distribuição das frequências relativas das vacas que morreram na exploração por mês pós-parto.	30
Gráfico 4 - Curvas de Kaplan-Meier para as vacas refugadas com dias em lactação (DEL) superiores a 150 em função do número de partos (Primíparas Vs. Multíparas).	31
Gráfico 5- Distribuição das frequências relativas de animais refugados, por número de lactações.	32
Gráfico 6 - Percentagem de refugio segundo as semanas pós-parto dos animais refugados com 1 lactação (Ref_1Lact), 2 lactações (Ref_2Lact) e mais do que duas lactações (Ref_>2Lact).	34
Gráfico 7- Distribuição das frequências relativas de animais refugados, consoante o destino, por idade (anos) ao refugio.	35
Gráfico 8- Caixa de bigodes referente à distribuição de idades dos animais refugados, segundo o seu destino de refugio.....	36
Gráfico 9- Distribuição das frequências relativas dos motivos de refugio.	37
Gráfico 10 - Distribuição das frequências relativas dos motivos de refugio nos primeiros 60 dias pós-parto.	38
Gráfico 11 - Distribuição das frequências relativas do refugio consoante o destino, por motivo de refugio.	39
Gráfico 12 - Distribuição das frequências relativas do refugio nos primeiros 60 dias em lactação consoante o destino, por motivo de refugio.	40

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Resumo dos casos clínicos e cirúrgicos acompanhados durante o estágio.	3
Tabela 2- Dados da National Dairy Herd Information Association (DHIA) para o Estado de Michigan relativamente às taxas de renovação e mortalidade ao longo do tempo.....	13
Tabela 3- Taxas de renovação pertencentes a vários países em diferentes anos.	14
Tabela 4- Sumário das diferenças entre mastites contagiosas e ambientais.....	20
Tabela 5- Número médio de vacas presentes por exploração no ano de estudo.	23
Tabela 6- Estatística descritiva referente aos dias em lactação no dia de refugo (DEL) para todas as vacas refugadas (Refugo) e para as vacas refugadas consoante os diferentes destinos de refugo.....	30
Tabela 7 - Análise através do método de Kaplan-Meier da probabilidade de sobrevivência das múltiparas e das primíparas refugadas com mais de 150 dias em lactação	31
Tabela 8 – Estatística descritiva referente ao número de lactações (#LACT) para todas as vacas refugadas (Refugo) e para as vacas refugadas consoante os diferentes destinos de refugo	33
Tabela 9 - Média, desvio padrão e n da amostra para o último intervalo entre partos dos animais refugados para os diferentes destinos.....	41
Tabela 10 - Taxa de renovação (TR) e de mortalidade (TM) e percentagem de vacas vendidas para o matadouro (Vmat) por exploração; e taxa de renovação (Refugo), de mortalidade (Mortas), vendas produtivas (Vprod) e vendas para matadouro (Vmat) nos primeiros 60 DEL pós-parto, por exploração.	42
Tabela 11- Taxas de mortalidade encontradas em vários países entre 1990 e 2011, adaptado de Millman (2012).	54

ÍNDICE DE EQUAÇÕES

Equação 1- Cálculo do custo de reposição (CR)	15
Equação 2- Calculo dos custos de reposição por tonelada de leite vendido.....	15
Equação 3 - Fórmula de cálculo do intervalo médio entre partos.	25
Equação 4 - Demonstração cálculo do Intervalo médio entre partos (IntPP).....	25
Equação 5 - Fórmula de cálculo da Taxa de Renovação (TR).	26
Equação 6 - Fórmula de cálculo da Taxa de Mortalidade (TM).	26
Equação 7 - Fórmula de cálculo da Taxa de Renovação 60 DEL (TR_60DEL).....	26
Equação 8 - Fórmula de cálculo da Taxa de Mortalidade 60 DEL (TM_60DEL).	26
Equação 9 - Fórmula de cálculo da T Vmat_60 DEL.	26
Equação 10 - Fórmula de cálculo da TVprod_60DEL.	27

ÍNDICE DE IMAGENS

Imagem 1 - Apresentação no Congresso Mundial de Buiatria 2012.	5
---	---

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

#IA	Número de inseminações na presente lactação
#LACT	Numero de lactações (ão) ao refugo
AIPL	Animal Improvement Programs Laboratory
CCS	Contagem de células somáticas
DatN	Data de nascimento
DatP	Data do Parto
DatPP	Data do primeiro parto
DatR	Data de refugo
DEL	Dias em Lactação ao refugo
DELT	Dias totais em lactação
DEST	Destino
ID	Idade do animal
IDPP	Idade ao primeiro parto
INE	Instituto Nacional de Estatística
IntPP	Intervalo médio entre partos
MADRP	Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas
Morta	Morte na exploração
MRef	Motivo de refugo
NIV	Número identificativo da vaca (número de casa)
OBS	Observações
ONU	Organização das Nações Unidas
Pdelt	Produção por dias totais em lactação
Pdv	Produção por dia de vida
Plact	Produção por lactação
PV	Produção vitalícia
REPR	<i>Status</i> reprodutivo
TM	Taxa de mortalidade
TM_60DEL	Taxa de mortalidade aos 60 dias em lactação
TR	Taxa de renovação
TR_60DEL	Taxa de renovação aos 60 dias em lactação
TVmat_60DEL	Taxa de vendas para matadouro aos 60 dias em lactação
TVprod_60DEL	Taxa de vendas produtivas aos 60 dias em lactação
Vmat	Venda para matadouro
Vprod	Venda para fins produtivos

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Esta dissertação foi o resultado de quatro meses de estágio sob a orientação do Professor Doutor George Stilwell. O estágio decorreu de 15 de Outubro 2011 a 15 de Abril de 2012, na região da Grande Lisboa e na região do Ribatejo, em todas as explorações pecuárias que são visitadas pelos alunos das cadeiras de Clínica das Espécies Pecuárias I e II.

As explorações pecuárias visitadas possuem diferentes espécies animais, efectivos diversificados e regimes de produção variados. De entre o leque de explorações visitadas podem encontrar-se explorações com vacas de produção leiteira, bem como cabras com o mesmo fim; explorações com cerca de 1000 vacas em lactação e outras com pouco mais de 20; explorações em que já é dada uma grande importância à gestão económica e outras em que esta gestão está apenas a dar os primeiros passos. Toda esta diversidade de situações deu-me a possibilidade de contactar com uma multiplicidade de condições que são um reflexo da realidade da pecuária Portuguesa.

As explorações eram visitadas em média uma vez por semana, na companhia dos alunos do 5º ano do mestrado integrado de Medicina Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária de Lisboa da Universidade Técnica de Lisboa (FMV-UTL), nas quais eram acompanhados os casos clínico apontados pelo produtor como merecedores de uma maior atenção e os casos clínicos resolvidos em visitas anteriores, e eram discutidos problemas vigentes na exploração e as melhores soluções a adoptar para os mesmos.

Ao longo destes 4 meses foi-me dada a oportunidade de pôr em prática muitos dos conhecimentos que reuni nos últimos cinco anos e, ao mesmo tempo, adquirir um conjunto de novos conhecimentos de extrema importância para a minha futura prática profissional.

Para efeitos do relatório de estágio, selecionei quatro das explorações visitadas para resumir as actividades efectuadas durante os quatro meses.

Um dos casos que gostava de realçar é o caso de uma vacaria na zona de Alpiarça, distrito de Santarém. Esta exploração tem cerca de 1100 vacas em lactação que pertencem a um efectivo total de cerca de 2000 animais. O ano lectivo corrente foi o primeiro em que os alunos de CEP tiveram a oportunidade de visitar e contactar com esta exploração e o primeiro ano em que o Professor Doutor George Stilwell visitou a mesma regularmente. A oportunidade de seguir os primeiros passos de acompanhamento de uma exploração pecuária foi uma experiência extremamente enriquecedora, pude aprender a detectar as forças e fraquezas de uma exploração e a pensar nas medidas a adoptar, mas acima de tudo pude aprender a ganhar a

confiança do produtor/ proprietário da exploração e do pessoal que nela trabalha, o que considero ser uma mais-valia que levo comigo para o mercado de trabalho. Ao mesmo tempo a adição desta exploração ao reportório das já existentes aumentou bastante a casuística do meu estágio. Pude contactar com casos clínicos bastante interessantes como vários deslocamentos de abomaso à esquerda, uma amputação do dígito, descorna de vitelos com ferro quente e controlo da dor, acompanhamento pós-parto, amiloidose renal, entre outros (Tabela 1).

Em contraste outra das explorações visitadas na zona de Santarém tinha apenas cerca de 25 vacas à ordenha. Esta exploração deu-me a possibilidade de contactar com as limitações de uma exploração de pequena dimensão. A má gestão da alimentação, como a falta de sistema de dieta completa e uma má gestão da silagem, faziam-se sentir na produção de leite por vaca em produção que rondava os cerca de 20 litro por dia. Pude também acompanhar a formação dos vários funcionários responsáveis pela ordenha, bem como o aconselhamento posterior e o esclarecimento de dúvidas que estes iam colocando nas visitas semanais. Nesta exploração entre outros casos pude acompanhar a evolução de um carcinoma espinocelular da terceira pálpebra, um caso de dermatite da prega do úbere, um parto gemelar em que ambos os vitelos possuíam hiperflexão dos tendões flexores dos membros anteriores e também várias palpações rectais com fins diferentes, como diagnóstico de gestação, confirmação de diagnóstico de gestação, controlo da involução do útero pós parto, entre outros. Pude também contactar com as rotinas de sanidade animal, nomeadamente desparasitação e vacinação de pequenos ruminantes. Tive também a oportunidade de visitar a suinicultura adjacente a esta exploração e discutir alguns casos clínicos relacionados com esta espécie bem como algumas das técnicas de manejo, tal como a melhor forma de conter um leitão para efectuar uma intervenção clínica (Tabela 1).

Com o intuito de recolher dados para o estudo vigente na minha dissertação, visitei, além das acima mencionadas, cerca de 20 explorações. Estas situam-se na Região da Grande Lisboa e Vale do Tejo, Ribatejo e Alentejo. Nestas tive a oportunidade estabelecer um primeiro contacto com os seus proprietários e/ou gestores o que considero ter sido uma experiencia extremamente enriquecedora. Debati-me com uma série de problemas, que começaram na primeira exploração que visitei, em que o produtor, depois de lhe ter explicado o propósito da minha visita respondeu: “Não quero saber das vacas refugadas para nada, o que interessa são as vacas vivas!”. Após esta primeira visita, tornou-se evidente para mim, que além de ser muito importante criar empatia e em certa medida uma relação de confiança com os produtores na primeira e algumas vezes única visita, era também muito importante informá-

los acerca deste tema. Em muitas destas explorações foi necessário ser um pouco autodidacta para conseguir extrair a informação desejada dos programas informáticos de apoio à gestão das explorações, uma vez que os produtores são em muitos casos utilizadores passivos destes.

Finalmente, gostava de referir mais uma exploração das várias visitadas, localizada no Sabugo, zona de Sintra. Esta exploração é de dimensão média, possuindo cerca de 200 vacas à ordenha, tendo como particularidades o facto de não entrar nenhum animal desde 1965 e a estratégia de melhoramento genético, que ao contrário da maioria das outras explorações, se centra mais em aumentar a resistência, rusticidade e longevidade do animal e não tanto na produção de leite, embora esta característica continue a ter um papel importante. Nesta exploração acompanhei vários casos como vaca caída, uma vaca com dois abscessos na zona da jugular, várias afecções de casco como úlceras da sola e abscessos da sola, casos de diarreia em vitelos e descorna de vitelos. Acompanhei também um surto de pneumonias no vitleiro que se chegou à conclusão que a causa mais provável seria um feno com bolores que teria sido usada no final do verão para fazer as camas, e o caso de uma novilha com um atraso de crescimento muito grande e que apresentava um sopro cardíaco.

Na tabela 1 estão representados os procedimentos acompanhados em estágio na espécie com a qual trabalhei mais, a bovina. Os processos estão divididos em dois grandes grupos: Maneio e Clínica/Cirurgia.

Tabela 1 - Resumo dos casos clínicos e cirúrgicos acompanhados durante o estágio.

Área de intervenção	Processos acompanhados
1- Maneio	
1.1- Controlo reprodutivo	Diagnóstico de gestação Sincronização deaios Monitorização pós-parto
1.2- Profilaxia médica e sanidade animal	Desparasitação Vacinação
1.3- Procedimentos preventivos	Descorna de vitelos com maneio da dor Aparo correctivo de cascos
1.4- Aconselhamento e formação	Formação de ordenhadores Aconselhamento dos proprietários e trabalhadores da exploração

1.5- Rotinas diárias da exploração	Ordenha Inseminação artificial
2-Clínica e Cirurgia	
2.1-Aparelho respiratório	Doença Respiratória Bovina
2.2-Aparelho digestivo	Diarreia em vitelos Síndrome do rumen vazio Deslocamento do abomaso à esquerda
2.3-Aparelho urinário	Amiloidose Renal
2.4-Aparelho reprodutivo	Quistos ováricos Metrites e endometrites
2.5-Aparelho ocular	Enucleação do globo ocular Carcinoma espinocelular da 3ª pálpebra Querato-conjuntivite infecciosa bovina
2.6-Doenças metabólicas	Hipocalcémia Cetose
2.7-Aparelho mamário	Mastites Eczema da prega do úbere Papilomatose dos tetos
2.8-Aparelho músculo-esquelético	Síndrome da Vaca caída Amputação do dígito Úlcera da sola Abscesso da sola Punarício Hiperflexão dos tendões flexores dos membros anteriores em vitelos
2.9- Outros	Tumefacção na zona abdominal ventral de uma novilha Onfaloflebites em vitelos Hérnias umbilicais em vitelos Insuficiência cardíaca (endocardite...) Papilomatose cutânea Necrobacilose oral em vitelo Laparotomia exploradora

Durante o estágio tive também a oportunidade de fazer três apresentações. A primeira foi baseada numa análise preliminar dos dados de refugo do 1º semestre de 2011 de 10 explorações, com o título “Análise dos Padrões de refugo em explorações Portuguesas”

apresentada nas XXXV Jornadas Médico-Veterinárias, organizadas pela Associação de Estudantes da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa, com o tema: “Gestão de exploração de Bovinos”. A Segunda ocorreu na Universidade de Évora aquando das jornadas de “Produção de Ruminantes” organizadas pela Associação de Estudantes de Medicina Veterinária da Universidade de Évora e pelo Núcleo de Estudantes de Zootecnia da mesma universidade, com o título “O impacto do refugo na economia das explorações leiteiras”. Finalmente a terceira ocorreu no XXVII Congresso Mundial de

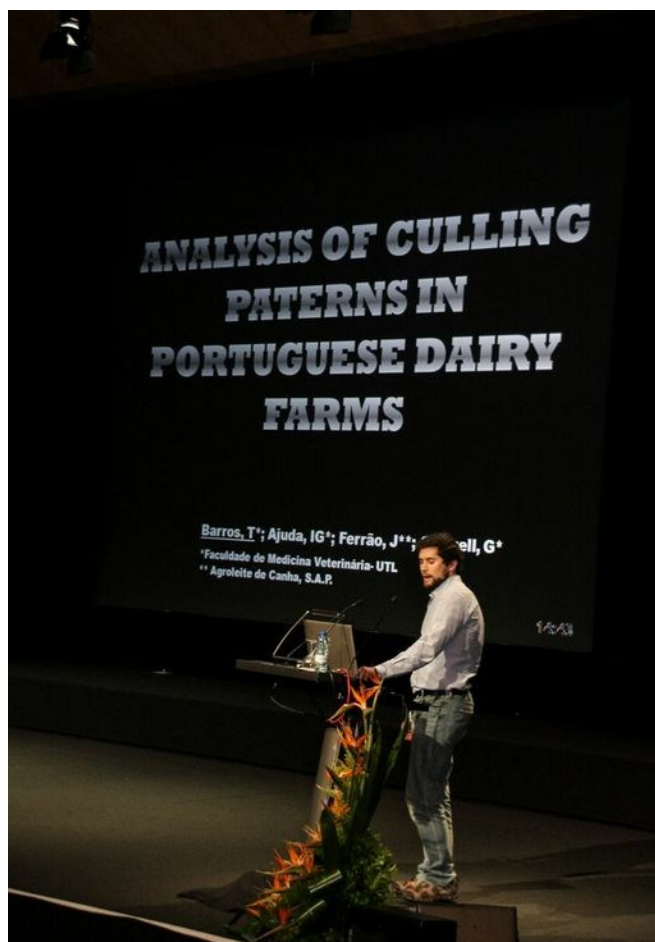


Imagem 1 - Apresentação no Congresso Mundial de Buiatria 2012.

Buiatria com o título “Analysis of culling paterns in Portuguese dairy farms” (Imagem 1).

INTRODUÇÃO

O mundo tem assistido a um enorme avanço tecnológico, e o sector leiteiro não é exceção. Estes avanços permitiram uma maior eficiência da produção que visa alimentar uma população que em 2050 se espera superar os 9 mil milhões de habitantes (Organização das Nações Unidas, 2010). Em contrapartida esta intensificação, é acompanhada por um aumento da incidência bem como da deteção de múltiplas doenças associadas à alta produção.

A atual conjuntura, veio e vai continuar a impor uma maior profissionalização dos produtores de leite o que se traduz, nalguns casos, na passagem da produção leiteira de explorações familiares para explorações empresa com objetivos financeiros bem definidos, e noutros, no abandono/falência porque não conseguem acompanhar a evolução. Esta evolução só pode ser possível com uma gestão rigorosa quer a nível técnico quer a nível económico.

Acresce a tudo isto o facto de o consumidor estar a despertar para os problemas associados a esta produção “industrial”, o que obriga, a uma maior transparência e respeito pelo bem-estar animal.

Frequentemente surgem notícias de produtores de leite a reclamarem do baixo preço a que vendem o leite incorrendo em grandes perdas económicas. Contudo muito pouco pode ser feito pelos produtores em relação a este problema, visto serem as empresas que recolhem o leite as responsáveis pelo preço pago ao mesmo. No entanto, existem muitas outras variáveis controladas pelo produtor e da sua responsabilidade que podem e devem ser alteradas.

Muito trabalho tem sido desenvolvido no sentido de melhorar a produção, a saúde, a reprodução, etc., sendo que a gestão só há pouco tempo tem recebido a devida atenção. Esta área é preponderante para o sucesso e sobrevivência da exploração leiteira, sendo um processo contínuo com o objetivo de constante evolução (Sandra Stokes, 2002). Para que essa gestão seja efetiva tem que ter como base dados fiáveis e comparáveis, que normalmente estão disponíveis nas explorações através de *softwares* associados, ou não, à sala de ordenha, que possibilitam o armazenamento de dados e por vezes até algum nível de tratamento dos mesmos. Apesar de existir essa possibilidade para uma posterior análise dos dados, tal não acontece na maioria dos casos, sendo necessária uma maior consciencialização para essa problemática.

Um conjunto de dados aos quais não tem sido dada muita importância pelo sector, são os dados relativos ao refugo dos animais adultos. Em Portugal pouco ou nada se sabe sobre este

assunto, sendo neste contexto que surge o tema da presente dissertação: “Análise dos padrões de refugo nas explorações do sul de Portugal”.

O objetivo deste trabalho foi a avaliação dos padrões de refugo das explorações do sul de Portugal com o fim de obter uma caracterização do panorama desta região. Para tal, foram recolhidos dados de 20 explorações leiteiras referentes às vacas refugadas no ano de 2011.

A recolha de dados realizou-se entre Outubro 2011 e Abril de 2012, tendo sido efetuada presencialmente nas regiões da Estremadura, Ribatejo e Alentejo. Foram recolhidos dados individuais de cada vaca refugada referentes à produção, reprodução, entre outros. Foram também recolhidos dados referentes a cada uma das explorações, sempre que estes estivessem disponíveis. Posteriormente, nos meses de Maio e Junho de 2012, procedeu-se à análise estatística dos mesmos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Ao longo dos últimos anos temos assistido a um cenário de mudança nas explorações agrícolas europeias. Entre 2003 e 2007 o número de explorações diminuiu 6,5% na Europa e 25% em Portugal, ao mesmo tempo que a área por exploração aumentou (Eurostat, 2010). Estes indicadores são um indício de um abandono dos pequenos produtores e de um aumento da dimensão das explorações, o que exige um pessoal mais qualificado. No entanto, em Portugal, segundo o último censo agrícola (Instituto Nacional de Estatística [INE], 2009) tal não se verifica. Portugal possui um tecido humano dedicado à agricultura extremamente envelhecido, no qual cerca de 48% tem mais de 65 anos e 94% não possui mais do que a instrução primária, sendo que este cenário piorou desde o último censo em que a média de idades era 4 anos menor (INE, 2009). Estes dois cenários são um pouco contraditórios, mas eventualmente uma mudança do tipo de exploração levará a uma modificação da população dedicada a este tipo de atividade, e uma das grandes mudanças que se verifica na transferência de uma exploração pequena ou familiar para uma exploração de maior dimensão é que, esta última se aproxima cada vez mais de uma empresa, sendo que beneficia mais de uma aproximação aos princípios base da gestão (Fuhrmann, 2006).

A gestão é o processo de designar e manter um ambiente em que indivíduos, a trabalhar em conjunto, atingem eficientemente os objetivos selecionados. Esta definição é extremamente básica, necessitando de ser expandida em cinco pontos (Koontz & Weihrich, 2006):

- 1- Um gestor tem como funções planejar, organizar, liderar e controlar;
- 2- Gestão aplica-se a qualquer tipo de organização;
- 3- Gestão aplica-se a indivíduos em qualquer nível da organização;
- 4- O objetivo de todos os gestores é o mesmo: gerar lucro;
- 5- Gestão está relacionada com produtividade, logo implica eficácia e eficiência.

Numa exploração de pequenas dimensões o papel de gestor está concentrado numa só pessoa, o produtor e as suas funções são exercidas sobre um número limitado de pessoas, normalmente com algum tipo de relação familiar. Por outro lado, nas explorações atuais de grandes dimensões esta gestão divide-se em vários níveis, como referido no ponto 3, em que o cargo principal é ocupado pelo produtor ou gestor principal e posteriormente são delegadas

em cargos mais baixos tarefas mais específicas de gestão para que esta possa ser mais focada nas várias qualificações e funções dos vários trabalhadores.

Nos dois últimos pontos (4 e 5) são referidos os dois grandes objetivos da gestão: a produtividade e, a partir desta, o lucro. A produtividade foi definida pela Comunidade Económica Europeia (OEEC, 1950) como sendo, o valor obtido pela divisão do produto produzido pelos fatores de produção, deixando assim transparecer a relação que esta tem com a eficácia (capacidade de cumprir os objetivos pretendidos,) e com a eficiência (poder de realizar (algo) convenientemente, despendendo um mínimo de esforço, tempo e outros recursos). No que toca às explorações leiteiras a eficiência e com ela a produtividade estão positivamente relacionadas com a intensificação, sendo uma oportunidade para as novas explorações mais intensivas e de maior dimensão de aumentar o seu rendimento através de uma boa gestão (Cabrera, Solís & Corral, 2010).

Uma boa gestão é, por definição, algo dinâmico, que se encontra em constante mudança, em constantes ajustamentos e reajustamentos sejam eles de maior ou menor dimensão (Sumrall, 1999). Para que a mudança se encaminhe na direção certa há que tomar as decisões corretas, sendo que para que os gestores e/ou produtores possam tomá-las, têm que reunir informação em quantidade e qualidade para que por um lado possam quantificar o retorno esperado de cada possível ação, e por outro possam estimar a probabilidade de cada retorno, associado a cada uma dessas ações (St-Pierre, 2005).

O primeiro passo para obter informação é a escolha dos dados a recolher, para que as decisões finais sejam tomadas com algum grau de certeza (St-Pierre, 2005). A informação é então o resultado da conversão destes dados em bruto numa forma organizada e sumária. Essa conversão de dados em informação é necessária devido à variação inerente aos sistemas biológicos, sendo o objetivo dessa conversão apresentar todas as peças essenciais do conhecimento de uma coleção de dados em bruto, removendo a variação que desordena esse conhecimento, de tal forma que a decisão adequada possa ser tomada (Kinsel, 1995).

A recolha de dados para formar a informação evoluiu com as explorações ao longo dos anos. Nas explorações menos modernizadas e de pequena dimensão esta recolha é feita pelo próprio proprietário das explorações apenas com o auxílio de caneta e papel, onde somente os dados relativos aos acontecimentos considerados mais importantes, como as datas de partos e inseminações, são registados. Esta forma de registo está a cair em desuso com o crescimento das explorações e com a banalização dos computadores e dos sistemas informáticos de apoio à gestão das explorações. A caneta e o papel passaram então para um segundo plano, sendo

apenas utilizados como uma espécie de memória intermédia capaz de armazenar dados desde o momento da ocorrência até ao seu armazenamento em suporte informático. Casos há, em que este par foi substituído pelos parentes tecnológicos mais evoluídos como os *smartphones*, ou ainda pelos sistemas que permitem a recolha automática de dados, como é o caso dos sistemas de ordenha robotizados, onde os dados como a produção e a condutividade elétrica, são gerados individualmente na linha onde passa o leite (Hand et al., 2010).

Devido ao auxílio deste tipo de sistemas, hoje em dia os produtores têm à sua disposição uma enorme quantidade de dados sobre a sua exploração (Stokes, 2002). Para que esta lhes seja útil, os dados após serem recolhidos, devem ser analisados e interpretados e só após isto devem ser usados como parte integrante do processo de decisão, sendo estes dois últimos passos o mais recente desafio dos produtores leiteiros (Stokes, 2002; Fuhrman, 2006).

Um dos conjuntos de dados passível de ser recolhido, analisado e transformado em informação extremamente útil é o conjunto de dados que caracteriza o refugo (Bethard & Barmore, 2005). A definição deste conceito tem-se revelado bastante difícil, sendo que uma grande confusão paira não só sobre a definição de refugo *per si*, como também sobre os melhores indicadores a utilizar para o caracterizar e quantificar, sendo difícil encontrar dois artigos com as mesmas definições e com os mesmos índices (Hoekema, 1999 a; b; Brett, 2003; Smith, Ely & Chapa, 2000; Gangwer, Gamroth & Seldin, 1993; Allaire, 1981; Radke & Shook, 2001)

Perante este cenário, em 2004, a American Dairy Science Association realizou uma conferência (DISCOVER Conference, “Reducing Culling on Dairy Herds: Creating an Environment for Success, 2004) que reuniu nos Estados Unidos da América, cerca de 80 especialistas no assunto, de diferentes países. Um dos resultados desta conferência foi a criação de um subcomité pré-conferência com o objetivo de efetuar uma revisão dos termos/terminologias usados pelo sector leiteiro em relação ao refugo. Este subcomité formado por Jonh Fetrow, Kenneth Nordlund e Duane Norman, veio mais tarde, em 2006, a editar um artigo de revisão que é o resultado da soma desse trabalho pré-conferência com os *inputs* recebidos na conferência.

Neste artigo (Fetrow et al., 2006) chegou-se finalmente a um consenso quanto à definição da palavra refugo (“Culling”), bem como à sua utilização para definir este conjunto de animais. A própria palavra refugo foi alvo de discussão por ser acompanhada de uma conotação negativa que, para alguns autores, não deveria incluir as vacas vendidas para fins produtivos, pois esta inclusão iria causar dificuldades de interpretação (se não erros) aquando da

comparação com outras explorações que não comercializassem animais para fins produtivos. Apesar destas alegações, a necessidade de um termo geral levou a que a palavra refugo fosse escolhida pelo comité e, decidiu-se que se refere à saída das vacas da exploração, quer estejam elas mortas na altura da saída da exploração, quer saiam vivas para o matadouro ou para outras explorações, independentemente do motivo.

As definições para os três destinos possíveis dos animais classificados como animais refugados são:

Venda para fins produtivos (“dairy sale”): este grupo deve incluir as vacas vendidas com o objetivo de continuarem a gerar lucro, quer seja através da produção de leite, quer seja através da produção de vitelos ou mesmo embriões (Fetrow et al., 2006).

Venda para matadouro (“Slaughter-Salvage”): neste grupo incluem-se todas as vacas que foram vendidas com a finalidade de serem abatidas no matadouro para consumo humano ou que, devido a rejeição da carcaça no matadouro, seguiram para outro destino; neste grupo devem incluir-se ainda as vacas que foram vendidas com a intenção e pelo valor (que foram avaliadas pelo vendedor/produtor pelo valor da sua carcaça e não capacidade produtiva futura) de ir para o matadouro, e posteriormente acabaram noutra exploração a produzir leite ou a amamentar vitelos (Fetrow et al., 2006).

Mortas (“Death”): neste grupo incluem-se as vacas que morreram na exploração, incluindo as vacas eutanasiadas (Fetrow et al., 2006).

Qualquer grupo de dados apenas se torna útil quando estabelecemos objetivos e criamos limites a fim de assegurar que esses mesmos objetivos estão a ser cumpridos. No caso específico do refugo, a sua quantificação é muito útil não só para comparar explorações, mas para comparar a performance da exploração em diferentes períodos. Para tal existem uma multiplicidade de índices que podem ser utilizados a fim de medir o refugo:

Taxa de refugo (Culling incidence rate): Do ponto de vista epidemiológico o refugo é um evento específico (incidente) na vida de uma vaca. A mensuração de um determinado incidente faz-se através da taxa (incidência) desse evento num determinado período de tempo na população em risco, isto é, divide-se a percentagem de vacas refugadas pelas vacas em risco num determinado período de tempo, normalmente um ano, mas este período de avaliação também pode ser uma determinada lactação, um mês, ou outro período de interesse (Dohoo, 2003). Determinar o número de vacas refugadas num determinado período (por

exemplo: um ano) é bastante simples, no entanto o cálculo da população é muito mais complicado.

Uma forma de determinar a população em risco pode ser através do acompanhamento de um coorte de vacas predefinido, através do tempo, até todas serem refugadas. Estes cálculos são normalmente usados em epidemiologia ou em estudos clínicos. Uma outra forma de determinar a população em risco é acompanhar todas as vacas de uma exploração a partir de um determinado dia e contar o número de vacas refugadas dessa mesma coorte, excluindo todos os animais que entraram na exploração após o início desse período (por exemplo: devem ser excluídas as novilhas que parirem ou as vacas compradas após o início desse período).

Infelizmente, ambas abordagens levantam problemas ao nível da sua aplicação prática. No primeiro, uma determinada coorte não se inicia ao mesmo tempo, apesar de isso não ser estritamente necessário para determinar as vacas em risco, facilitaria muito o trabalho e eliminaria a variável tempo. No segundo processo, se todas as vacas (de uma exploração) num determinado dia determinam o coorte a seguir, então as características desse coorte (dias em lactação, número de lactações, status reprodutivo, etc.) vão influenciar a taxa de refugo e assim diminuir a comparabilidade com outras explorações.

Portanto, seguir uma determinada coorte requer muito tempo e trabalho, o que torna a taxa de refugo uma ferramenta desadequada para a gestão de uma exploração. Apesar disso esta revela-se muito útil para investigar o refugo de uma forma histórica, evidenciando também, grande utilidade aquando do estudo de problemas populacionais que não se alteram muito ao longo do tempo (Fetrow, 2006).

Taxa de renovação (Herd Turnover Rate): Na literatura encontramos variadíssimos termos para descrever este indicador. Termos como “taxa de refugo” (Hoekema, 1999 a,b; Brett, 2003), “taxa de reposição” (Allaire, 1981), “percentagem de vacas que abandonaram a exploração” (Gangwer et al.,1993), “proporção de vacas removidas” (Smith et al, 2000) são usados para descrever a magnitude do refugo. O cálculo destes índices varia não só entre índices, mas também no próprio índice, como é o caso da definição de taxa de refugo usada por Hoekema (1999a,b) e da utilizada por Brett (2003).

Fetrow recomendou em 2006 que se use este termo como medida da magnitude do refugo, e para que este tenha utilidade para os produtores e seus consultores o seu cálculo deve ser obtido pela divisão das vacas refugadas num determinado período, por média do número de

vacas na exploração. Para chegar a este valor pode-se proceder de várias formas, mais ou menos complexas: calcular a média com o número de vacas do início e do fim do período, calcular a média mensal do número de vacas presentes na exploração, ou ainda, de uma forma mais rigorosa a média diária do número de vacas na exploração. Segundo este autor este termo é preferível em detrimento de outros pelo facto de incluir uma componente de mudança e de performance da exploração bem como, ao contrário do termo “taxa de refugo”, evita a conotação negativa da palavra refugo, permitindo assim incluir, sem margem para dúvidas as vacas vendidas para fins produtivos.

De notar que, se existir a necessidade de dividir as vacas refugadas em subgrupos (como por exemplo número de animais mortos) a taxa correspondente a esse subgrupo deve ser calculada através da divisão dos animais pertencentes a esse subgrupo, pelo mesmo denominador utilizado para calcular a taxa de renovação.

Taxa de mortalidade (“Mortality” ou “Death Rate”): A taxa de mortalidade pode ser definida como a percentagem de vacas mortas dividida pelo número de animais em risco, ou seja pela média do inventário de animais adultos (McConnel, Lombard, Wagner & Garry, 2008)

Longevidade: o tempo que o animal passa na exploração, desde o primeiro parto até ao refugo (Sewalem, Mglior, Kistemaker, Sullivan & Van Doormaal., 2008)

1. Importância do refugo

A importância da correcta noção da taxa de refugo tem vindo a crescer ao longo do tempo, não só porque, tal como já referido nesta dissertação, as explorações necessitam cada vez mais de rigor na gestão, mas também porque este tem vindo a aumentar ao longo dos anos (Tabela 2).

Tabela 2- Dados da National Dairy Herd Information Association (DHIA) para o Estado de Michigan relativamente às taxas de renovação e mortalidade ao longo do tempo (Ferris & Ross, 2003)

Ano	1959	1990	1995	2001
Vacas em ordenha	54897	166733	155801	153073
Taxa de renovação	29	33	36	41
Taxa de mortalidade	1,8	2,7	4,2	6,9

Nesta tabela é notável o aumento ao longo dos anos quer da taxa de renovação quer da taxa de mortalidade, principalmente a partir década de 90. No que toca ao aumento da taxa de mortalidade este deve-se em parte às legislações, que entraram em vigência na década de 90, sobre os animais impróprios para transporte para matadouro (Ferris & Ross, 2003). Já o

aumento da taxa de renovação deve-se ao favorecimento das características genéticas (Animal Improvement Program Laboratory (AIPL), 2012), o que indica que o declínio da sobrevivência das vacas não se deve a uma seleção genética mas sim a uma mudança na gestão das explorações (Hare, Norman & Wright, 2006; Dechow & Goodling, 2008). Esta mudança está associada a uma pressão económica sobre os produtores, que os encoraja a aumentar a eficiência, implementando alterações na gestão, que por vezes podem apresentar um efeito inverso, aumentando a taxa de mortalidade (McConnel, 2010).

Não só nos Estados Unidos da América foram efectuados estudos para aferir a situação da taxa de renovação. Na Tabela 3 estão enumerados os vários estudos realizados nessa área, onde é possível verificar-se que a taxa de renovação ao nível da exploração apresenta uma grande variabilidade (entre 22% a 47%).

Tabela 3- Taxas de renovação pertencentes a vários países em diferentes anos.

Ano	Taxa de Renovação	País	Autor/referência
1997	24%	Reino Unido	Esslemont et al.
2000	22%	Sul de Inglaterra	Whitaker et al.
2002	38%		Quaiffe et al.
2006	35%	EUA	Hadley et al., De Vries et al.
2006	32%		Pinedo et al.
1994	27-34%	Holanda	Barkema et al.
1998	32,3%	Oeste de França	Seegers et al.
2006	27%	Irlanda	Evans et al.
2011	28% (13- 47%)	Espanha	Octavi Busquets (comunicação pessoal em 24 de Abril de 2012)

A importância do refugo reflete-se principalmente em dois campos: economia e bem-estar animal.

1.1 Economia

Os três principais custos de produção de leite, na maioria das explorações dos Estados Unidos da América, são o custo de alimentação, o custo de reposição e o custo da mão-de-obra, e juntos representam cerca de 65-72% dos custos totais de uma exploração. Portanto, para que

os produtores sejam eficientes, estes têm que obter excelentes resultados nestas três áreas (Bethard & Nunes, 2011).

Conceptualmente, o custo de reposição é simplesmente o custo de manter o número de vacas, em termos de número e estrutura do grupo de animais presentes na exploração (Bethard & Nunes, 2011). Contabilisticamente existem vários métodos para obter este valor, no entanto todos têm por base uma simples fórmula matemática (Equação 1).

Equação 1- Cálculo do custo de reposição (CR)

$$CR = \text{Custo dos animais de reposição} - \text{Valor das vacas vendidas}$$

Com esta fórmula fica demonstrado o grande impacto que o refugo tem na economia das explorações, pois o custo de reposição é tanto menor quanto maior for o valor recebido pelas vacas de refugo (este só pode ser elevado, quando a mortalidade é reduzida e as vacas refugadas se apresentam gordas e sem sinais de doença/lesões que diminuam o seu valor) (Bethard & Nunes, 2011).

Com o objetivo de comparar o custo de reposição entre explorações divide-se este valor pelas toneladas de leite vendidas e obtemos um índice capaz de nos transmitir a eficiência da exploração em relação ao par refugo/recria, independentemente da dimensão e do nível de produção de cada exploração, de acordo com a fórmula representada abaixo (Equação 2).

Equação 2- Calculo dos custos de reposição por tonelada de leite vendido

$$CR/ton = \frac{\text{Custo dos animais de reposição} - \text{Valor das vacas vendidas}}{\text{Toneladas de leite vendido}}$$

Segundo Lancaster, (2012) os custos de reposição representam uma grande proporção dos custos variáveis de uma exploração, e tipicamente só são superados pelos custos de alimentação. De acordo com Thomas et al. (2003) os custos de reposição são a terceira maior fonte de despesa das explorações, sendo que o custo de recria pode ir até 20% do orçamento da exploração (Lehenbauer, 2011). Apesar de variar com o tipo de exploração, com o método utilizado para calcular os custos da exploração, e com a própria conjuntura económica que esta se insere, o impacto dos custos de reposição sobre a economia da exploração é grande.

1.2 Bem-estar animal

O bem-estar animal é um dos principais tópicos de interesse a nível da produção animal moderna, estando de forma consistente no topo das preocupações levantadas por consumidores e políticos da União Europeia. Prova disto é o facto do bem-estar animal ser

parte integrante da política europeia "do prado ao prato" e uma das estratégias prioritárias relacionadas com o desenvolvimento de políticas mais sustentáveis de produção de produtos de origem animal (Vieira, Ajuda & Stilwell, 2011). Em 2007 foi efetuado um estudo pela Comissão Europeia (2005) em que foi pedido aos consumidores para classificarem de 1 a 10 a importância da proteção do animal na exploração sendo que a média de classificação foi de 7,8, revelando assim a consideração do consumidor perante o bem-estar animal.

A definição do bem-estar animal não é totalmente consensual, sendo duas das definições mais utilizadas a definição de Broom (1996) que apresenta o bem-estar animal como o "estado de um indivíduo no que concerne às suas tentativas de lidar com o ambiente" e a definição de Webster (1993) na qual o bem-estar de um animal é determinado pela sua capacidade de evitar sofrimento e manter a performance.

Para que exista uma avaliação do bem-estar animal nas explorações é necessário o recurso aos indicadores de bem-estar animal. Estes indicadores podem ser aferidos a nível do próprio animal ou do ambiente que o rodeia. Existem inúmeros parâmetros que podem ser utilizados para avaliar o bem-estar animal, mas geralmente estes apenas nos dizem que aquele aspecto particular do bem-estar está afetado. No intuito de avaliar o bem-estar como um todo, têm de ser efetuadas várias medições relativas a diferentes aspectos (EFSA, 2009). Em vacas leiteiras a produção é uma das medidas mais utilizadas, assim como os índices reprodutivos, a prevalência de claudicação ou a prevalência de mastites.

Outro indicador que possui uma ligação possível com o bem-estar animal é a longevidade, uma vez que um animal que morre antes do esperado, normalmente, sofre de uma incapacidade de adaptação às adversidades do meio circundante, o que indica um pobre bem-estar animal (EFSA, 2009). Esta incapacidade pode dever-se a claudicação, mastites, infertilidade, genética, doenças metabólicas, etc; tudo causas de diminuição do bem-estar animal, bem como da longevidade (Sprecher et al., 1997; Rajala-Schultz & Gröhn, 1999; EFSA, 2009). Por serem estas causas a ligação do refúgio ao bem-estar animal Broom (1992) defende que um indicador muito valioso, aquando de uma descida da longevidade esperada, é uma análise precisa das causas da morte na exploração ou da saída dos animais, detectando casos como claudicações severas e mastites clínicas, percepcionando a sua prevalência e severidade na exploração em causa. No entanto, há que ser cuidadoso no julgamento da variação da longevidade porque este pode também dever-se a: aumento do efectivo mantendo animais na exploração com idades mais avançadas e números de lactações mais elevados; alteração do manejo do sistema de produção, por exemplo de parques de palha para cubículos, levando à retirada de animais que não se adaptam; alteração do preço do leite ou da respectiva quota, levando o produtor a diminuir ou aumentar o efectivo; programas de controlo de

doenças, levando à remoção de animais doentes ou de portadores (EFSA, 2009).

2. Motivos de refugo

Muitos autores dividem o refugo em refugo voluntário e refugo involuntário. Refugo voluntário é constituído pelos animais que são vendidos para fins produtivos ou porque, sem qualquer associação com doença ou outro problema, têm uma baixa produção. Por outro lado, o refugo involuntário é caracterizado pelos animais que abandonam a exploração pelo facto de estarem doentes (mastites, claudicação grave, problemas reprodutivos, e outras doenças) ou morrerem na exploração (Fetrow, 2006; Langford, 2012). Esta divisão tem vindo a ser criticada ao longo do tempo (Fetrow, 1987; Dohoo & Dijkhuizen, 1993; Leslie, 1994; Radke & Lloyd, 2000; Radke & Shook, 2001), mas esta classificação tem persistido apesar de não refletir com precisão as decisões de refugo nem todas as razões pelas quais as vacas foram refugadas (Fetrow, 2006). Apesar da grande subjetividade das razões de refugo, devido ao facto de serem reportadas pelo produtor e muitas vezes muito tempo depois do acontecimento, o registo e análise destes dados é um procedimento importante na gestão da exploração (Seegers, Beaudeau, Fourichon & Bareille, 1998).

Os três principais motivos de refugo são problemas reprodutivos, mastites e problemas podais. Os problemas reprodutivos vêm quase sempre em primeiro lugar (17,7 % (Pinedo, De Vries & Webb, 2010), 29% (Seegers et al., 1998), 20% (Bascom & Young, 1998), 32,9% (Stevenson & Lean, 1998), 36,5% (Esslemont & Kossaibati, 1997), 21% (Müller, 2012); e em segundo lugar aparecem os problemas relacionados com o úbere (12,1% (Pinedo et al., 2010), 22,5% (Seegers et al., 1998), 5 a 17% (Beaudeau et al., 1993), 28,5% (Stevenson & Lean, 1998), 26% (Muller, 2012).

Outras razões como problemas podais e baixa produção, variam um pouco de estudo para estudo no *ranking* das mais reportadas: Pinedo et al. (2010), reportam a baixa produção como o terceiro motivo (12,1%) e os problemas podais como quarto (8%), já Muller (2012) aponta os problemas podais como terceiro motivo mais reportado (15%). As variações verificadas nos estudos podem dever-se não só à variação da localização geográfica e do tempo em que os estudos foram efetuados, mas também às próprias classificações e definições atribuídas a cada um dos motivos. Um dos exemplos desta discrepância na classificação prende-se com o facto de alguns autores considerarem morte uma causa de refugo *per si* (Pinedo et al., 2010), quando as razões para que esta tenha ocorrido deveriam também ser englobadas no cálculo geral das razões.

De seguida será efetuada uma pequena revisão dos três principais grupos de patologias reportados como motivos mais frequentes de refugio.

2.1 Reprodução/Problemas Reprodutivos

Nos últimos anos temos assistido a um declínio da fertilidade das vacas leiteiras, o que tem sido motivo de preocupação para todo o sector, e tem levado a perdas substanciais para os produtores (Royal, Flint & Wuilliams, 2002; Goodling, Shook, Weigel & Zwald, 2005). Estas perdas realçam a importância económica que a função reprodutiva tem para a produção leiteira, tendo sido efetuados vários esforços ao longo do tempo para calculá-las (Van Arendonk, Hovenier & De Boer, 1989; González-Recio, Pérez-Cabal & Alenda, 2004).

Para calcular os custos/perdas associados à reprodução há que ter em conta vários parâmetros entre os quais, intervalo entre partos, número de inseminações por concepção, dias aberto, dias até primeira inseminação, número de lactações, produção de leite por vaca, persistência da lactação, preços de mercado, custos do veterinário e dos tratamentos de fertilidade, gestão da recria e da cobrição, e ainda os custos de refugio (Dekkers, 1991; Groenendaal, Galligan & Mulder, 2004; De Vries, 2006).

A falha na concepção e na manutenção da gestação são duas das grandes razões que levam ao refugio, mas poucos estudos têm analisado esta relação (Bascom and Young, 1998; Hadley, Wolf & Harsh, 2006; De Vries, Olson & Pinedo, 2010). Uma das relações já estudadas foi o risco diário de uma vaca ser refugada ao longo da lactação, sendo este maior no período pós-parto e no final da lactação (Godden et al., 2003; Dechow & Goodling, 2008), muito provavelmente por serem estes períodos os mais propensos à manifestação de problemas reprodutivos, por um lado ligados ao pós-parto (metrites, retenção placentária, etc) e por outro lado ligados à falha na concepção e à sua manutenção (dias abertos, aborto, etc). De notar que os problemas que surgem imediatamente após o parto podem não levar a um refugio imediato, mas aumentam o risco de refugio no final da lactação (Beaudeau, Frankema, Fourichon & Seegers, 1993). No entanto, no caso específico das doenças uterinas o efeito reportado no refugio é variável. Alguns estudos encontraram um risco aumentado de refugio (Oltenu, Frick & Lindhé, 1990; Overton & Fetrow, 2008; Dubuc, Duffield, Leslie, Walton & LeBlanc, 2011), enquanto outros não encontraram qualquer efeito (Bartlett, Kirk, Wilke, Kaneene & Mather, 1986; Gröhn, Eicker, Ducrocq & Hertl, 1998). Esta discrepância deve-se à definição dada à doença, ao tamanho da amostra, à duração do período de seguimento e a outras doenças relacionadas com essa mesma doença, tidas em conta (Dubuc et al., 2011). Nos estudos em que foi detetado um aumento da probabilidade de refugio, foram sugeridas como

principais razões, o decréscimo da produção de leite e a redução da performance reprodutiva (Gröhn & Rajala-Schultz, 2000; Overton & Fetrow, 2008).

2.2 Mastites

Segundo o relatório da EFSA (2009) a evolução no sector leiteiro levou um aumento substancial da produção de leite por vaca o que induz stress ao úbere e aos seus ligamentos suspensores, levando a uma maior propensão a mastites e lesões nos tetos. Por outro lado, os próprios métodos de deteção e os limites impostos por lei a nível das Contagens de Células somáticas (CCS) alteraram-se ao longo do tempo. Por estas e outras razões a mastite tornou-se uma das doenças mais dispendiosas a nível da produção leiteira, bem como uma das mais estudadas (Degraives & Fetrow, 1993 Kossaibati & Esslemont, 1997; Seegers, Fourichon & Beaudeau, 2003; Halasa, Huijps, Østerås, & Hogeveen, 2007).

Mastite é definida como uma inflamação do úbere (Blowey & Edmondson, 2010) com uma etiologia infecciosa ou não infecciosa (International Dairy Federation, 1999), podendo ser classificada como clínica ou subclínica e ainda como ambiental ou contagiosa.

Mastite clínica é uma infeção do úbere que pode ser visualizada, seja por coágulos no leite, edema, tumefação, etc. Já uma mastite subclínica é uma infeção do úbere que não apresenta qualquer tipo de mudança externa, tendo que ser diagnosticada com um método auxiliar de diagnóstico, como a contagem de células somáticas ou uma análise microbiológica. Dentro das mastites clínicas existe ainda uma divisão entre mastites agudas e crónicas, sendo a primeira referente a uma instalação rápida e com sinais graves de doença, e a segunda uma afeção persistente ao longo do tempo mas com um menor grau de gravidade (EFSA, 2009; Blowey & Edmondson, 2010). A diferenciação entre mastites ambientais e contagiosas não é tão clara como a das classificações anteriores. Na teoria as duas classificações possuem epidemiologias diferentes (Tabela 4) mas nos últimos anos têm sido descobertos agentes que podem inserir-se nos dois grupos, como é o caso do *Streptococcus uberis* (Blowey & Edmondson, 2010).

Tabela 4- Sumário das diferenças entre mastites contagiosas e ambientais (adaptado de Blowey & Edmondson, 2010).

Tipo de mastite	Contagiosas	Ambientais
Fonte de infecção	Tetos e úbere	Ambiente contaminado
Momento de transmissão	Durante a ordenha	Entre ordenhas e durante o período seco
Clinica/subclínica	Maioria dos casos é subclínica	Uma maior proporção de casos clínicos
Agentes (exemplos)	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>

Numa mastite o sistema imunitário da vaca responde à invasão bacteriana enviando leucócitos para o quarto inflamado, sendo por isso utilizada como medida nestes casos a contagem de células somáticas (CCS), que são a concentração no leite desses leucócitos (particularmente neutrófilos) e das células epiteliais (Caraviello, Weigel, Shook & Ruegg, 2005; Blowey & Edmondson, 2010).

A CCS é usada de uma forma rotineira como um dos fatores a ter em conta na decisão de refugo de uma determinada vaca (Caraviello et al., 2005). A longevidade ou taxa de sobrevivência das vacas pode ser influenciada pela CCS através da morte do animal ou, através do refugo dos animais clínica ou subclínicamente afetados, com o objetivo de manter a CCS reduzida ao nível da exploração. Vacas com a média de CCS por lactação elevada (>700.000 células/ml) têm 2 a 4 vezes mais probabilidade de serem refugadas no geral, e 10 a 25 vezes mais por mastite (Caraviello et al., 2005).

2.3 Patologia podal

A patologia podal não só é uma das três maiores causas de refugo, mas também uma das três doenças mais importantes na produção de leite (Bennett, Christiansen & Clifton-Hadley, 1999). A sua importância prende-se com a elevada prevalência, provocando elevadas perdas económicas e consequências nefastas em termos do bem-estar animal (Whay, Whaterman & Webster, 1997).

Segundo um estudo de Bicalho, Warnick & Guard (2008) a claudicação levou a uma perda de leite de 424 kg/vaca/305dias em lactação numa exploração do estado de Nova Iorque. Já em 2002, num estudo mais abrangente, foram reportadas perdas produtivas na ordem dos 357 kg/vaca/305dias em lactação (Green, Hedges, Schukken, Blowey & Packington, 2002).

As perdas económicas ligadas à claudicação são a soma das perdas produtivas com as perdas associadas: à redução das performances reprodutivas (Melendez, Bartolome, Archbald & Donovan, 2003; Hultgren, Manske & Bergsten, 2004), à depreciação do valor da vaca para abate, devido às perdas de peso, e ainda aos custos associados ao tratamento (Sprecher, Hostetler & Kaneene, 1997; Warnick, Janssen, Guard & Grohn, 2001). Tudo isto é mais grave do que possa parecer devido ao facto desta patologia afetar mais as vacas altas produtoras (Archer, Green, & Huxley, 2010).

A prevalência da claudicação varia de região para região e de exploração para exploração (Brinkmann & Winckler, 2004). Em Portugal, Carreira (2011) encontrou uma prevalência média de 48% e uma enorme variação entre explorações, de 23% a 91% de vacas claudicantes. Cook e Nordlund (2009) afirmaram mesmo que 20% das vacas em regimes intensivos, em todo o mundo, estão claudicantes.

A patologia podal é uma das doenças para as quais é mais difícil sensibilizar os produtores devido:

- a esta patologia ter uma evolução por vezes lenta;
- a uma recuperação lenta e sem benefícios muito evidentes para o produtor (Langford, 2012);
- à dificuldade de cálculo das perdas económicas, pois estas não derivam apenas de custos diretos, mas também de custos indiretos (Ettema & Østergaard, 2006).

Acresce a tudo isto o facto de os produtores encararem a claudicação como algo normal na sua exploração, e prova disso é a baixa deteção da prevalência de claudicação pelos próprios (apenas 40 a 45% dos animais são detetados) (Wells, Trente, Marsh & Robison, 1993).

Por todos estes motivos há que encontrar instrumentos e ferramentas que auxiliem na demonstração da presença, prevalência e importância desta afecção na exploração, sendo uma delas a análise profunda do refugo.

MATERIAL E MÉTODOS

1. Objetivos

Este trabalho teve como objetivo principal caracterizar o refugo nalgumas zonas do sul de Portugal. Esta ideia surgiu devido à necessidade de comparar o refugo de uma exploração e perceber em que situação este se encontrava. Perante este cenário eram necessários valores para comparação, mas apesar de existirem valores de outros países, é sempre melhor comparar com os seus semelhantes, ou seja, valores nacionais e de explorações semelhantes (tamanho e estrutura, gestão, etc). Após uma longa procura, apercebemo-nos de que não existiam dados nacionais publicados, e por isso decidimos contribuir com uma primeira abordagem, recolhendo, analisando e divulgando aqueles referentes a algumas explorações.

2. Área e população em estudo

Inicialmente o objetivo era abranger todo o país, através de questionários enviados a Médicos Veterinários, mas cedo nos apercebemos das dificuldades ao nível da exploração da recolha destes dados, por isso decidimos que seria melhor recolhê-los pessoalmente, aumentando a fiabilidade dos dados, não só porque seriam recolhidos pessoalmente, mas também porque poderia ser aferido o método de registo e avaliado quanto à sua fiabilidade, podendo ser feita uma pré-seleção das explorações a participar no estudo. Para que tal se tornasse exequível tivemos que reduzir a área geográfica da população abrangida.

As explorações estudadas localizam-se, segundo o Nuts III, nas sub-regiões da Grande Lisboa, Oeste, Península de Setúbal, Lezíria do Tejo, Alto Alentejo e Alentejo Central. Estas zonas foram escolhidas devido à proximidade, mas também devido ao crescimento notado nos últimos anos. Entre 1999 e 2009 a média de vacas leiteiras por exploração aumentou de 29,6 para 70,7 na zona do Ribatejo Oeste (NUTSII) e de 31,7 para 116,3 na região do Alentejo (INE,2009). É então nestas regiões que se localizam as maiores explorações de Portugal, e tendo em conta que 75% do leite nacional é produzido por 20% das explorações, pode assumir-se aqui o forte impacto económico destas duas regiões no sector leiteiro (Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas (MADRP), 2009).

3. Caracterização da Amostra

Os dados foram recolhidos presencialmente de forma retrospectiva, em duas fases, em 22 explorações, sendo que duas delas foram excluídas, por não possuírem dados fiáveis. Na primeira fase, que decorreu de 10 de Setembro a 30 de Novembro de 2011 foram recolhidos os dados de refugo de 10 explorações relativos ao primeiro semestre de 2011. A segunda fase compreendeu, uma segunda visita às primeiras 10 explorações para recolher os dados relativos ao segundo semestre de 2011, e um alargamento a mais 10 explorações. Esta fase decorreu de 02 de Março a 28 de Maio de 2012.

As explorações foram seleccionadas com base no conhecimento prévio de disponibilidade de dados, em quantidade e fiabilidade. Estas possuem maioritariamente animais da raça Holstein-Frísia, à excepção de uma exploração que possui um efectivo de cerca de 80% de Pardas Suíças. Todas as explorações possuem regimes alimentares baseados no sistema de dieta completa ou *Total Mixed Ration* (TMR). O alojamento dos animais é feito em cubículos ou parques de palha. Estas possuíam em média 387 vacas presentes (de cerca de 100 a 1200 vacas), esta informação apenas foi possível de recolher em 12 das 20 explorações, devido à indisponibilidade do número de vacas presentes (vacas em produção e secas) por mês na exploração (Tabela 5).

Tabela 5- Número médio de vacas presentes por exploração no ano de estudo.

Exploração*	Vacas totais	Exploração	Vacas Totais
A	267	L	428
B	623	M	ND
C	420	N	310
D	449	O	1120
E	ND**	P	253
F	130	Q	ND
G	ND	R	ND
H	210	S	ND
I	242	T	171
J	ND	U	ND

** Os códigos das explorações presentes nesta tabela diferem dos usados ao longo deste documento de forma propositada, com o objetivo de manter a confidencialidade dos dados de cada exploração.

*ND- dados não disponíveis.

Foram recolhidos dados dos vários programas informáticos de apoio à gestão da exploração (Alpro® Windows, DairyPlan®, ReproGTV®, AfiFarm™, IsaLeite e Uniforme Agri) para uma base de dados em Microsoft Excel XP. O conjunto de dados recolhidos referentes a cada vaca refugada foi:

- Número identificativo da vaca (NIV) (número de casa);
- Data de refugo (DatR);
- Data de nascimento (DatN) e idade do animal ao refugo (ID);
- Data do último parto (DatP) ou dias em lactação ao refugo (DEL);
- Número de lactação ao refugo (#LACT);
- Destino (DEST) (Morte na exploração [Morta], venda para matadouro [Vmat] ou venda para fins produtivos [Vprod]);
- Motivo de Refugo (MRef) (Acidente, Vaca Caída, Doença Respiratória, Patologia Podal, Problemas Reprodutivos, Problemas do úbere, Doença digestiva, Doença Metabólica, Baixa Produção, Causa desconhecida, Outros);
- Data do Primeiro Parto (DatPP) ou idade ao primeiro parto (IDPP);
- Número de Inseminações na Presente Lactação (#IA);
- Produção Vitalícia (PV) (Produção total de leite em toda vida produtiva do animal);
- Dias totais em lactação (DELT) (Soma de todos os dias em lactação da vida produtiva do animal);
- *Status* reprodutivo (REPR) (animal gestante, não gestante ou desconhecido, aquando do refugo);
- Observações (OBS).

Quanto aos animais presentes na exploração foi também recolhido o número médio mensal de animais na exploração.

É de realçar que nem todas as explorações possuíam todos os dados disponíveis pelo que nesses casos apenas foram recolhidos os conjuntos de dados considerados essenciais (IDV; #LACT; DEL ou DatP; DEST; DatR; ID ou DatN).

Com base nestes dados, e sempre que possível, foram calculados as seguintes:

- Produção por dia de vida (Pdv), é o resultado da divisão da PV pela ID do animal em dias;
- Produção por dias totais em lactação (Pdelt), é o resultado da divisão da PV pelo DELT;
- Produção por lactação (Plact), é o resultado da divisão da PV pelo #LACT;
- Intervalo médio entre partos (IntPP), é o resultado da divisão da diferença entre a data do último e a data do primeiro parto, pela diferença entre #LACT e uma unidade (Equação 3);

Equação 3 - Fórmula de cálculo do intervalo médio entre partos.

$$IntPP = \frac{DatP - DatPP}{\#LACT - 1}$$

Este cálculo efetuou-se apenas com as datas do primeiro e último partos, não só porque estas eram as datas disponíveis na maioria das explorações, mas também matematicamente a fórmula utilizada (Equação 3) equivale a uma equação onde se utilizariam todas as datas de parto da vida da vaca (Equação 4).

Equação 4 - Demonstração cálculo do Intervalo médio entre partos (IntPP).

$$\begin{aligned} IntPP &= \frac{(P_2 - P_1) + (P_3 - P_2) + (P_4 - P_3) + \dots + (P_n - P_{n-1})}{\#LACT - 1} \\ &= \frac{-P_1 + P_2 - P_2 + P_3 - P_3 + P_4 \dots - P_{n-1} + P_n}{\#LACT - 1} \\ &= \frac{-P_1 + P_n}{\#LACT - 1} \\ &= \frac{P_n - P_1}{\#LACT - 1} \end{aligned}$$

Donde se conclui que:

$$IntPP = \frac{P_n - P_1}{\#LACT - 1}$$

sendo

- $P_1, P_2, P_3, P_4, \dots, P_{n-1}, P_n$ as datas dos partos de ordem $1, 2, 3, 4, \dots, n-1, n$, respetivamente;

e portanto,
$$IntPP = \frac{P_n - P_1}{\#LACT - 1} = \frac{DatP - DatPP}{\#LACT - 1}$$

- Taxa de Renovação (TR) é o quociente entre o número de vacas refugadas no ano de 2011 e o número médio mensal de vacas presentes na exploração (Equação 5);

Equação 5 - Fórmula de cálculo da Taxa de Renovação (TR).

$$TR = \frac{n^{\circ} \text{ de vacas refugadas em 2011}}{n^{\circ} \text{ médio mensal de vacas presentes na exploração}}$$

- Taxa de Mortalidade (TM) é o quociente entre o número de vacas que morreram (incluindo as eutanasiadas) na exploração no ano de 2011 e o número médio mensal de vacas presentes na exploração (Equação 6);

Equação 6 - Fórmula de cálculo da Taxa de Mortalidade (TM).

$$TM = \frac{n^{\circ} \text{ de vacas mortas em 2011}}{n^{\circ} \text{ médio mensal de vacas presentes na exploração}}$$

- Taxa de Renovação 60 DEL (TR_60DEL) é o quociente entre o número de vacas que foram refugadas nos primeiros 60 dias após o parto e número médio mensal de vacas presentes na exploração (Equação 7):

Equação 7 - Fórmula de cálculo da Taxa de Renovação 60 DEL (TR_60DEL).

$$TR_{60DEL} = \frac{n^{\circ} \text{ de vacas refugadas nos primeiros 60 DEL em 2011}}{n^{\circ} \text{ médio mensal de vacas presentes na exploração}}$$

- Taxa de Mortalidade 60 DEL (TM_60DEL) é o quociente entre o número de vacas que morreram nos primeiros 60 dias após o parto e o número médio mensal de vacas presentes na exploração (Equação 8):

Equação 8 - Fórmula de cálculo da Taxa de Mortalidade 60 DEL (TM_60DEL).

$$TM_{60DEL} = \frac{n^{\circ} \text{ de vacas mortas nos primeiros 60 DEL em 2011}}{n^{\circ} \text{ médio mensal de vacas presentes na exploração}}$$

- Taxa de Vendas para matadouro 60 DEL (TVmat_60DEL) é o quociente entre o número de vacas vendidas para matadouro nos primeiros 60 dias após o parto e o número médio mensal de vacas presentes na exploração (Equação 9):

Equação 9 - Fórmula de cálculo da T Vmat_60 DEL.

$$TVmat_{60DEL} = \frac{n^{\circ} \text{ de Vmat nos primeiros 60 DEL em 2011}}{n^{\circ} \text{ médio mensal de vacas presentes na exploração}}$$

-Taxa de Vprod 60 DEL (TVprod_60DEL) é o quociente entre o número de vacas vendidas para fins produtivos nos primeiros 60 dias após o parto e o número médio mensal de vacas presentes na exploração (Equação 10):

Equação 10 - Fórmula de cálculo da TVprod_60DEL.

$$TVprod_{60DEL} = \frac{n^{\circ} \text{ de } Vprod \text{ nos primeiros 60 DEL em 2011}}{n^{\circ} \text{ médio mensal de vacas presentes na exploração}}$$

4. Tratamento estatístico

Os dados foram compilados numa folha de Microsoft Excel e, posteriormente, tratados através de dois programas estatísticos, MedCalc.lnk e R 2.15.0.

Fez-se uma análise estatística descritiva (média, mediana, quartis, variância, desvio padrão, etc) de algumas das variáveis em estudo (ID, DEL, DELT, #LACT, PV, #IA, IDPP, Pdv, Pdelt, Plact, IntPP). Paralelamente, efetuou-se a análise da normalidade através do teste D'Agostino-Pearson, calculando assim, o valor de p para a combinação dos valores de assimetria e da curtose da curva de distribuição da variável (Anexo 1) (Sheskin,2004).

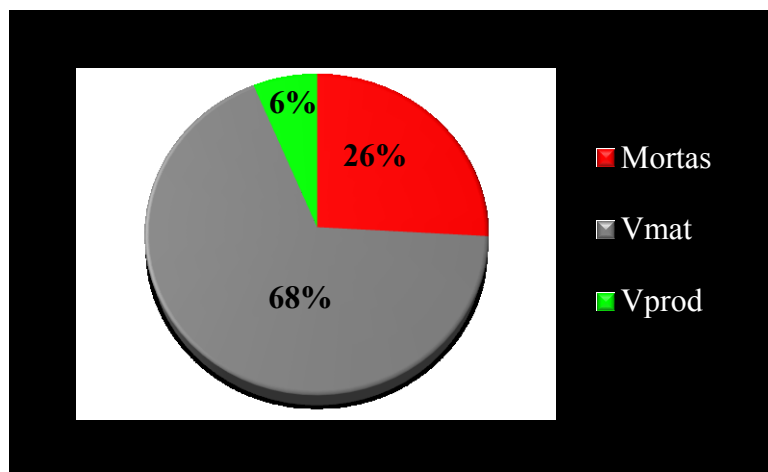
Para as variáveis DEL, #LACT, ID e IntPP, apesar de não possuírem uma distribuição normal segundo o teste D'Agostino-Pearson, utilizou-se o teste "One-Way Anova" para aferir a diferença entre as médias das diferentes variáveis, por se considerar que este não é muito sensível aos desvios da normalidade (Glass, Peckham & Sanders, 1972; Harwell, Rubinstein, Hayes & Olds,, 1992; Lix, Keselman & Keselman,1996). Em conjunto com este teste foi utilizado o teste de Tukey para aferir quais as médias que possuíam diferenças significativas. Foi utilizada a variável DEST como fator em ambos os testes.

Para avaliar os DEL em função do número de lactações das vacas refugadas com mais de 5 meses pós-parto, efetuou-se uma análise de sobrevivência através do método de Kaplan-Meier, uma vez que esta permite a utilização da informação de todos os intervenientes (vacas refugadas) até ao momento em que desenvolvem o evento (neste caso, ser refugada). Assim, a análise de sobrevivência é a técnica ideal para avaliar respostas binárias (ser refugada ou não, num determinado dia) em estudo longitudinais que se caracterizam por diferentes tempos de ocorrência (data de refugo) (Rebasa, 2005).

RESULTADOS

Nas 20 explorações analisadas, que em média possuem 385 vacas presentes (mínimo de 130 e máximo de 1120), foram refugadas 2.476 vacas no ano de 2011, sendo que 156 (6%) foram vendidas para fins produtivos, 641 (26%) morreram na exploração e 1.679 (68%) foram vendidas para o matadouro (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Frequências relativas dos destinos (vacas que morreram na exploração [Mortas], vacas vendidas para matadouro [Vmat] e vacas vendidas para fins produtivos [Vprod]) de refugo da amostra analisada.



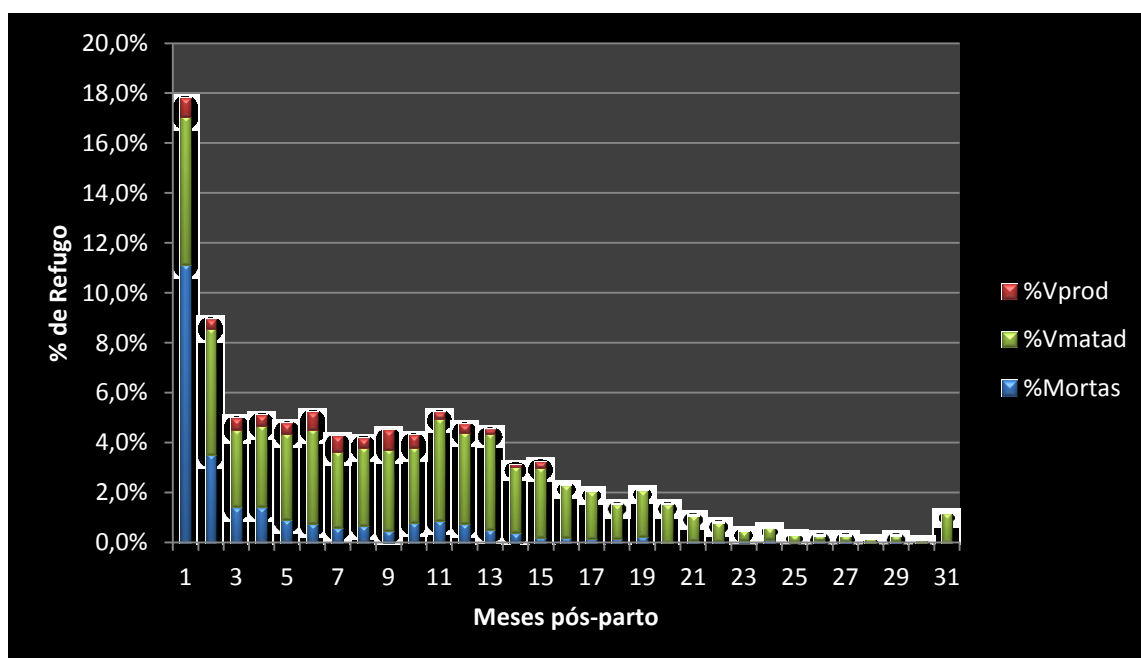
Fazendo uma análise geral temos que as vacas são refugadas em média com 5 anos e 2 meses, na sua 3ª lactação e com 242 dias em lactação. Há que fazer uma análise mais pormenorizada destes dados, sendo que de seguida será analisada a percentagem de refugo segundo algumas das variáveis recolhidas ao longo do estudo.

1. Dias em Lactação (DEL)

No Gráfico 2 estão representadas as percentagens de refugo distribuídas de acordo com os meses pós-parto, sendo que nestas percentagens estão também expressas as contribuições de cada um dos destinos (vacas vendidas para matadouro, vacas vendidas para fins produtivos e vacas mortas na exploração). É possível observar que nos primeiros dois meses após o parto o refugo total apresenta as percentagens mais elevadas (17,8% e 8,9% no primeiro e segundo mês, respectivamente), sofrendo posteriormente uma descida para menos de metade do valor (4,9 % no 3º mês pós-parto). Este aumento nos dois primeiros meses deve-se essencialmente à grande percentagem de animais mortos na exploração (11,1% no primeiro mês e 3,5% no segundo mês). Este destino começa a decrescer a partir do terceiro mês pós parto, sendo que a partir do 4º mês se mantém abaixo do ponto percentual. A percentagem de vacas vendidas para matadouro, à exceção dos primeiros dois meses em que as frequências são 5,9% no primeiro mês e 5,1% no segundo mês, mantem-se sempre abaixo de 4%, à exceção de um

ligeiro pico no décimo primeiro mês pós-parto (4,1%). Este destino, após os dois primeiros meses, lidera a taxa de refugo de cada mês, ditando a sua tendência. Finalmente, a influência das vendas produtivas na percentagem de refugo total, por mês pós-parto, é pequena, uma vez que a frequência relativa destas se situa sempre abaixo de um por cento.

Gráfico 2 - Distribuição das frequências relativas de animais refugados, consoante o destino (Vacas vendidas para fins produtivos [%Vprod], Vacas vendidas para matadouro [%Vmatad], Vacas mortas na exploração [%Mortas]), por meses pós-parto.



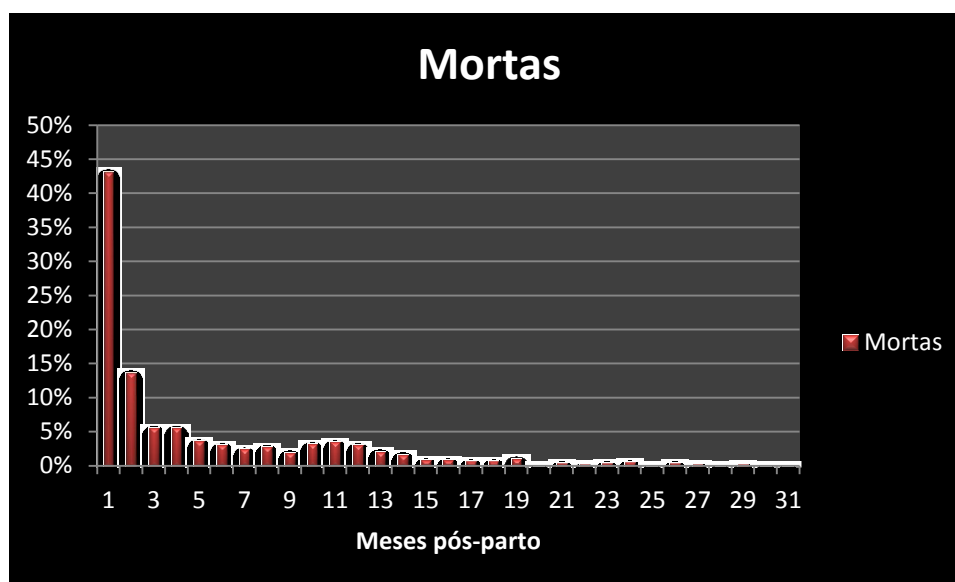
Na Tabela 6 é possível verificar-se, além da diferença entre médias de dias de saída (Vprod vs. Mortas – 69,2 dias; Vmat vs. Vprod- 102,6 dias e Vmat vs. Mortas- 171,8 dias), a grande diferença que existe entre a média (120,7 dias pós-parto) e a mediana (38,5 dias pós-parto) das vacas que morreram na exploração. Este desvio deve-se a um refugo precoce, o que leva a que 25 % dos animais (1º Quartil) sejam refugados, no máximo, nos 10 dias após o parto (Anexo 2.2). Além disto, é importante sublinhar que 63% das mortes na exploração ocorrem nos primeiros 60 dias pós-parto e também que o 3º e 4º meses pós-parto possuem ainda alguma importância ao nível da percentagem de vacas mortas (5,5% para ambos) (Gráfico 3).

Tabela 6- Estatística descritiva referente aos dias em lactação no dia de refugo (DEL) para todas as vacas refugadas (Refugo) e para as vacas refugadas consoante os diferentes destinos de refugo (vacas que morreram na exploração [Mortas], vacas vendidas para matadouro [Vmat] e vacas vendidas para fins produtivos [Vprod]): mínimo e máximo, 1º e 3º quartil, média e mediana.

	DEL			
	Refugo	Mortas	Vprod	Vmat
Mínimo	0,00	0,0	3,0	0,0
1º Quartil	51,00	10,0	106,0	115,5
Mediana	204,00	38,5	188,5	269,0
Média	241,80	120,7 ^a	189,9 ^a	292,5 ^a
3º Quartil	366,00	193,8	268,0	416,5
Máximo	2456,00	854,0	446,0	2456,0
ND [§]	3	3	0	0

[§] ND- não disponível; ^a As médias possuem diferenças significativas entre elas para $P < 0,001$.

Gráfico 3 - Distribuição das frequências relativas das vacas que morreram na exploração por mês pós-parto.



É também importante entender melhor o padrão subjacente ao refugo tardio (após o 5º mês pós-parto). Para tal efetuou-se uma análise de sobrevivência pelo método de Kaplan-Meier relativa à probabilidade das vacas refugadas com mais de 150 DEL, o serem mais tarde ou mais cedo, consoante o nº de partos (Primíparas Vs. Multíparas) (Gráfico 4) (Anexo 2.3). É possível verificar que as primíparas têm uma curva de sobrevivência mais alongada, existindo uma diferença estatisticamente significativa ao nível dos 25% de probabilidade de permanência na exploração apresentadas na Tabela 7 (Anexo 2.4).

Gráfico 4 - Curvas de Kaplan-Meier para as vacas refugadas com dias em lactação (DEL) superiores a 150 em função do número de partos (Primíparas Vs. Multíparas).

Tabela 7 - Análise através do método de Kaplan-Meier da probabilidade de Permanência na exploração (0,25;0,5;0,75) das multíparas e das primíparas refugadas com mais de 150 dias em lactação, para a mediana, e para os limites superiores e inferiores do intervalo de confiança de 95%

	Probabilidade de sobrevivência					
	Multíparas			Primíparas		
Estimado	0,25	0,5	0,75	0,25	0,5	0,75
Lim. Sup. IC 95%*	432	326	234	488	332	233
Mediana	444	336	246	515	356	251
Lim. Inf. IC 95%**	455	346	257	571	377	266

* limite superior do intervalo

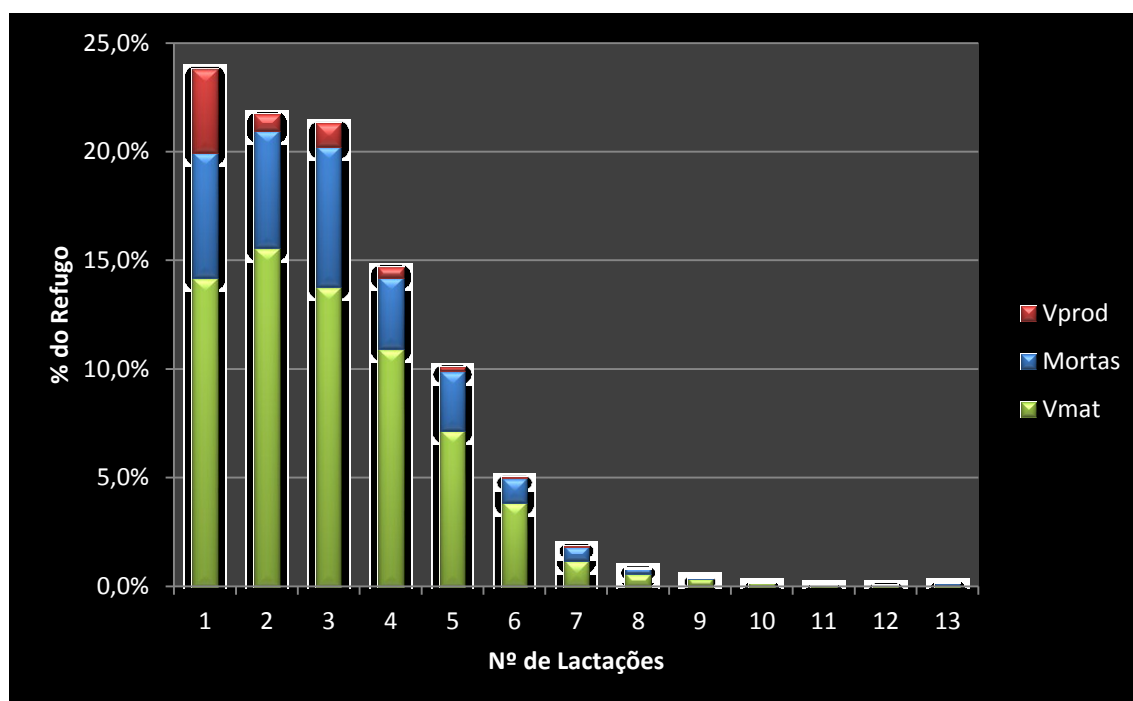
** limite inferior do intervalo

DEL
nça 95%
ança 95%

2. Número de lactações (Nº Lact)

No gráfico 5 estão representadas as frequências relativas de animais refugados consoante o número de lactações. Está também representado o peso relativo de cada motivo para a percentagem global de refugo. Das 2.476 vacas refugadas, podemos observar que 66,8% não tinham mais do que 3 lactações. Ao longo destas 3 lactações, tanto as percentagens de vacas mortas, como as de vacas vendidas para matadouro mantêm-se praticamente inalteradas, sendo que apenas a percentagem de vacas vendidas para fins produtivos se revela ser maior na 1ª lactação, decrescendo 3,1% e 2,7% na 2ª e 3ª lactação, respetivamente.

Gráfico 5- Distribuição das frequências relativas de animais refugados, consoante o destino (Vacas vendidas para fins produtivos [Vprod], Vacas vendidas para matadouro [Vmat], Vacas mortas na exploração [Mortas]), por número de lactações.



Na Tabela 8 estão representadas as estatísticas descritivas referentes ao número de lactações no momento em que os animais saem da exploração. É possível verificar-se que em média os animais saem da exploração com 2,97 lactações. Comparando as médias de número de lactações entre destinos, verificou-se que apenas as vendas de animais para fins produtivos (Vprod) possuíam uma diferença significativa ($p < 0,001$), comparando com os outros dois destinos (1,83 lactações nas Vprod, contra 2,97 lactações para as Mortas e 3,07 lactações para as Vmat) (Anexo 3.1).

Tabela 8 – Estatística descritiva referente ao número de lactações (#LACT) para todas as vacas refugadas (Refugo) e para as vacas refugadas consoante os diferentes destinos de refugo (vacas que morreram na exploração [Mortas], vacas vendidas para matadouro [Vmat] e vacas vendidas para fins produtivos [Vprod]): mínimo e máximo, 1º e 3º quartil, média e mediana.

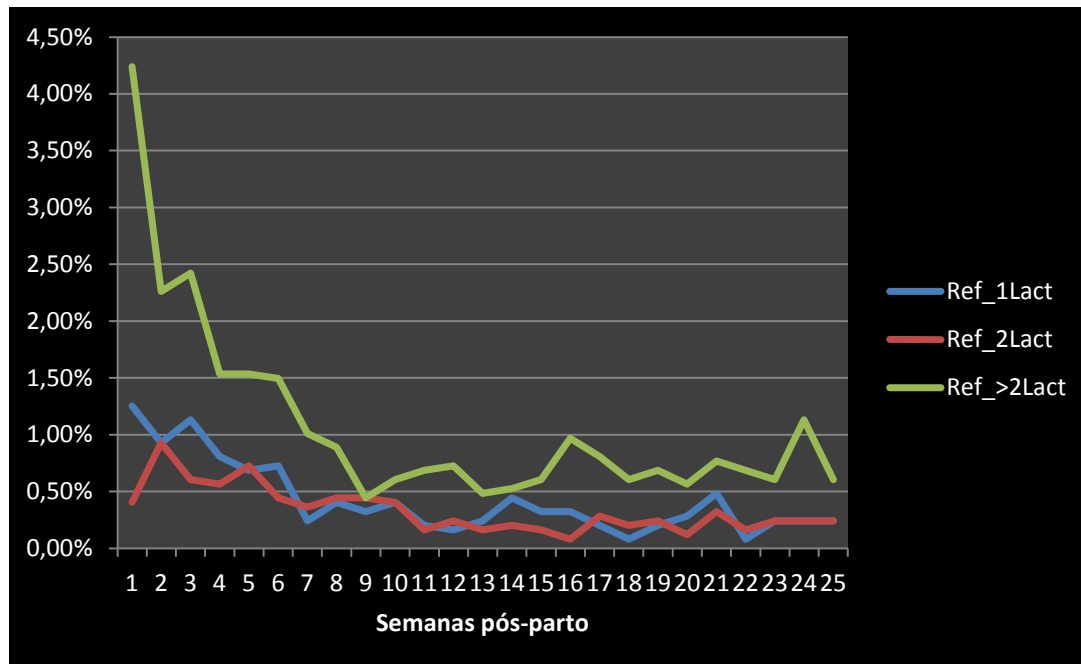
	#LACT			
	Refugo	Mortas	Vprod	Vmat
Mínimo	1	1	1	1
1º Quartil	2	2	1	2
Mediana	3	3	1	3
Média	2,97	2,97 ^a	1,83 ^b	3,07 ^a
3º Quartil	4	4	3	4
Máximo	12	9	7	12
ND [§]	4	3	0	1

^{a,b} Letras em sobrescrito diferentes correspondem a médias diferentes para $P < 0,001$.

Ao reagruparmos os animais por número de lactação em que foram refugados (1ª lactação [Ref_1Lact]; 2ª lactação [Ref_2Lact] e mais do que 2 lactações [Ref_>2Lact]) e distribuímos o seu refugo por semanas pós-parto (Gráfico 6) verificamos que os animais com mais de 2 lactações dominam o gráfico, sendo que a sua taxa de refugo é sempre superior aos outros dois grupos de animais, igualando apenas os animais com duas lactações às nove semanas pós-parto.

Quanto às primíparas podemos verificar que exibem a taxa de refugo máxima na primeira semana pós-parto, sendo que os animais refugados na segunda lactação apenas atingem a taxa máxima na segunda semana pós-parto. Ao compararmos estes dois grupos, verificamos que nas primeiras 6 semanas pós-parto o refugo das primíparas é, na maioria dos momentos, superior à taxa de refugo das vacas com duas lactações, sendo que ao longo do tempo as linhas se entrecruzam, como é o caso do intervalo das 13 às 16 semanas pós-parto.

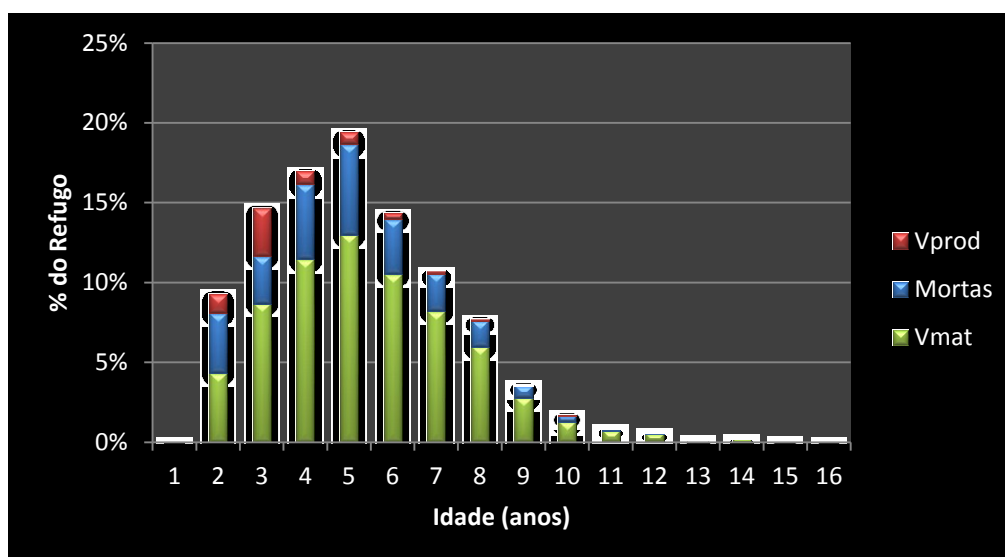
Gráfico 6 - Percentagem de refugo segundo as semanas pós-parto dos animais refugados com 1 lactação (Ref_1Lact), 2 lactações (Ref_2Lact) e mais do que duas lactações (Ref_>2Lact).



3. Idade

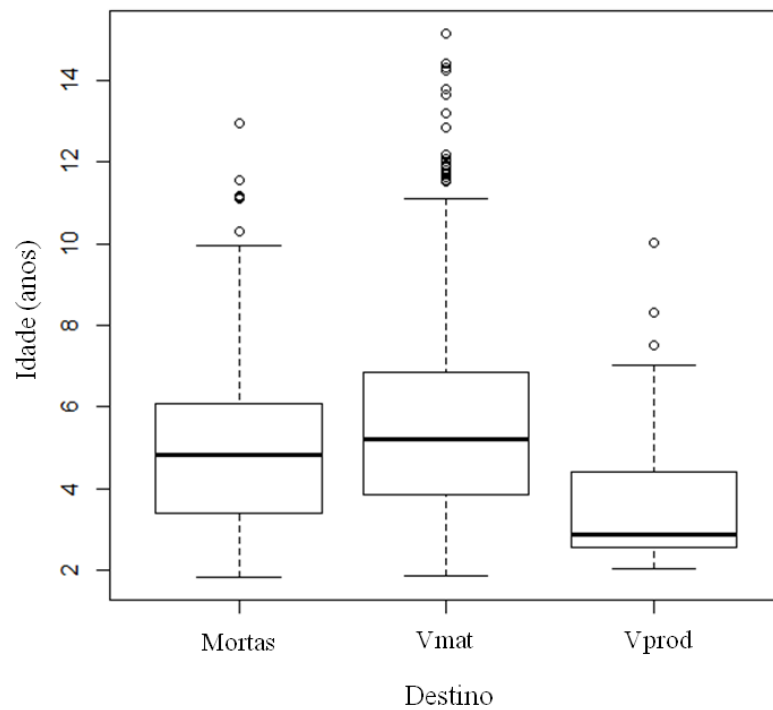
No gráfico 7 está representada a distribuição das frequências relativas do refugo dos diferentes destinos, referentes à idade das vacas aquando do seu refugo. É possível verificar que é aos cinco anos de idade que a taxa global de refugo atinge o seu máximo (cerca de 20 %). Desta percentagem máxima fazem parte as percentagens máximas de animais vendidos para matadouro (13%) e animais que morreram na exploração (6%). No caso dos animais vendidos para fins produtivos, a sua percentagem máxima encontra-se nos três anos de idade (3%).

Gráfico 7- Distribuição das frequências relativas de animais refugados, consoante o destino (Vacas vendidas para fins produtivos [Vprod], Vacas vendidas para matadouro [Vmat], Vacas mortas na exploração [Mortas]), por idade (anos) ao refugo.



É de salientar que 40% das vacas refugadas possuem menos de 5 anos e que 60% possui menos do que 6 anos. É ainda importante referir que apenas 25% das vacas refugadas possuía mais do que 7 anos (Anexo 4.1). Através da análise do gráfico 8, é possível afirmar que 75% das vendas para fins produtivos ocorrem antes dos 5 anos. Além disto, e após uma análise “One-way ANOVA” e complementada com teste de *Tukey*, conclui-se que a média da idade das vacas refugadas através dos três destinos possíveis, possuem uma diferença estatisticamente significativa entre eles ($p < 0,001$) (anexo 4.2).

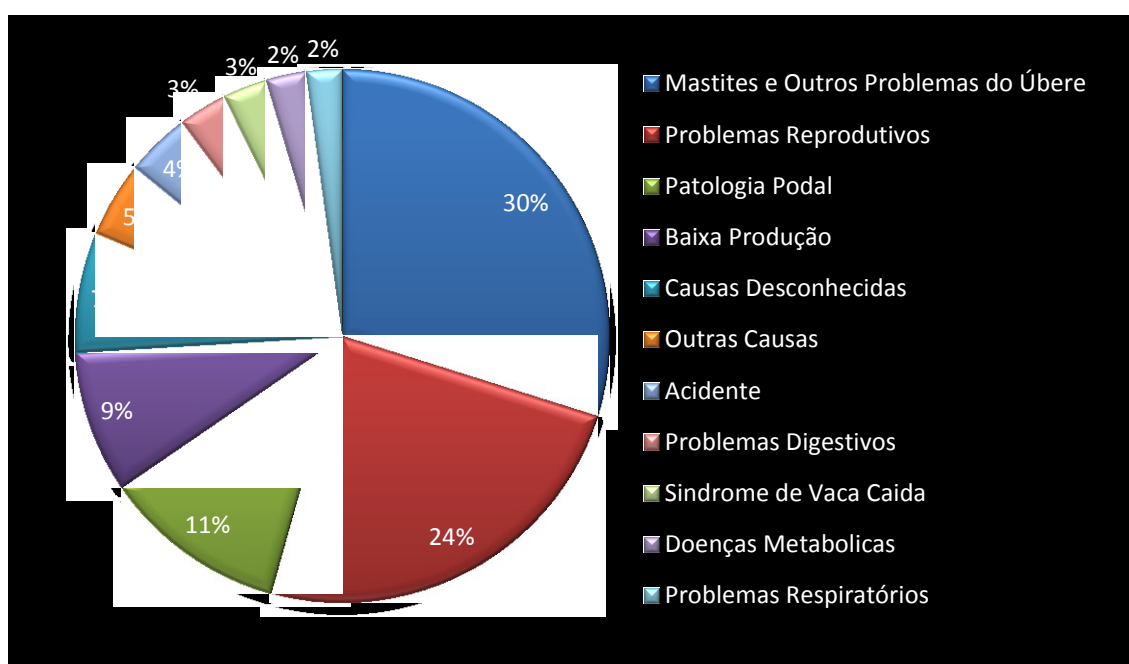
Gráfico 8- Caixa de bigodes referente à distribuição de idades dos animais refugados, segundo o seu destino de refugio (Vacas vendidas para fins produtivos [Vprod], Vacas vendidas para matadouro [Vmatad], Vacas mortas na exploração [Mortas]).



4. Motivos de Refugo

Das 2.476 vacas refugadas apenas 53% (1.315 vacas) possuíam registo do motivo de refugo. O gráfico 9 representa as frequências relativas de cada motivo de refugo. As “Mastites e Outros Problemas do Úbere”, os “Problemas Reprodutivos” e a “Patologia Podal” tem um grande impacto no refugo das explorações estudadas, sendo estas 3 causas em conjunto responsáveis por 64% da totalidade do refugo.

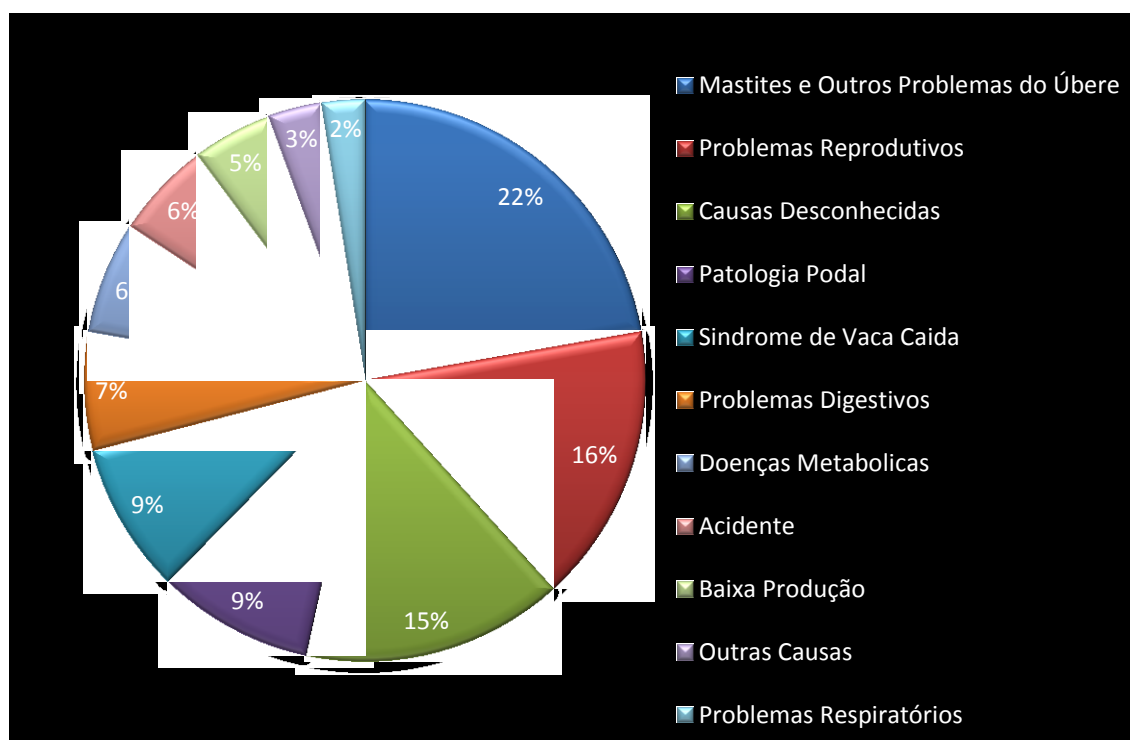
Gráfico 9- Distribuição das frequências relativas dos motivos de refugo.



Como grande parte do refugo ocorre nos primeiros 60 dias pós-parto procedeu-se à análise dos motivos para este período, sendo que apenas 49% possuíam registo completo.

No gráfico 10 estão representadas as frequências relativas das vacas refugadas nos 60 dias pós-parto sendo que as três principais causas de refugo (“Mastites e Outros Problemas do Úbere”, “Problemas Reprodutivos” e “Causas Desconhecidas”) representam 54% da totalidade das causas.

Gráfico 10 - Distribuição das frequências relativas dos motivos de refugo nos primeiros 60 dias pós-parto.

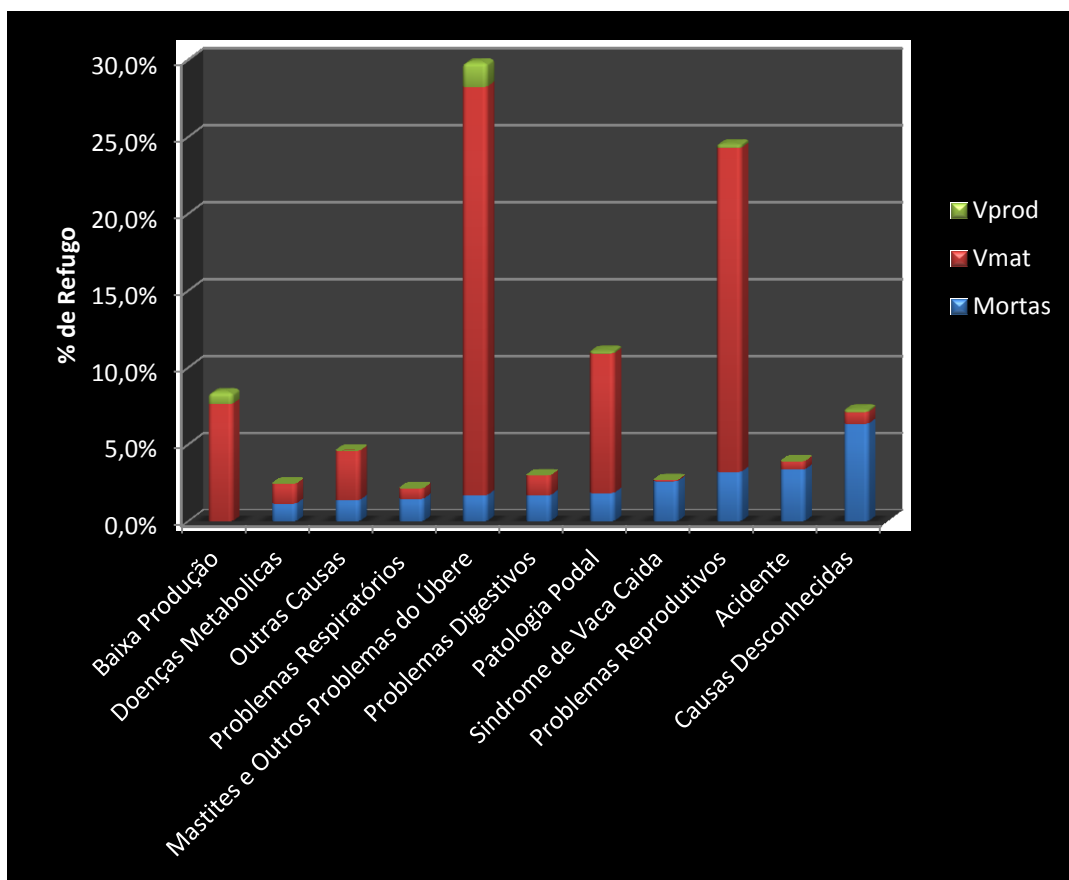


O gráfico 11 apresenta as frequências relativas das causas de refugo por destino. No caso das vacas mortas é possível verificar que muitas vezes a causa de refugo não é identificada. Os três principais motivos de refugo por morte (Anexo 5.1) juntos somam 51%, sendo que destes as “Causas desconhecidas” são reportadas para 25% dos casos, seguidas de “Acidentes” (13%) e “Problemas reprodutivos” (13%).

Quanto às vacas vendidas para fins produtivos, importa referir que as duas principais razões de refugo (Anexo 5.2) são: “Mastites e Outros Problemas do Úbere” (55%) e a “Baixa Produção” (26%), de salientar que estes dois motivos perfazem o total de 81% das vendas produtivas.

Nas vendas para matadouro encontramos a mesma ordem de importância apresentada no Gráfico 10, apenas com alguma diferença entre as percentagens (Anexo 5.3).

Gráfico 11 - Distribuição das frequências relativas do refugo consoante o destino (Vacas vendidas para fins produtivos [Vprod], Vacas vendidas para matadouro [Vmat], Vacas mortas na exploração [Mortas]), por motivo de refugo.

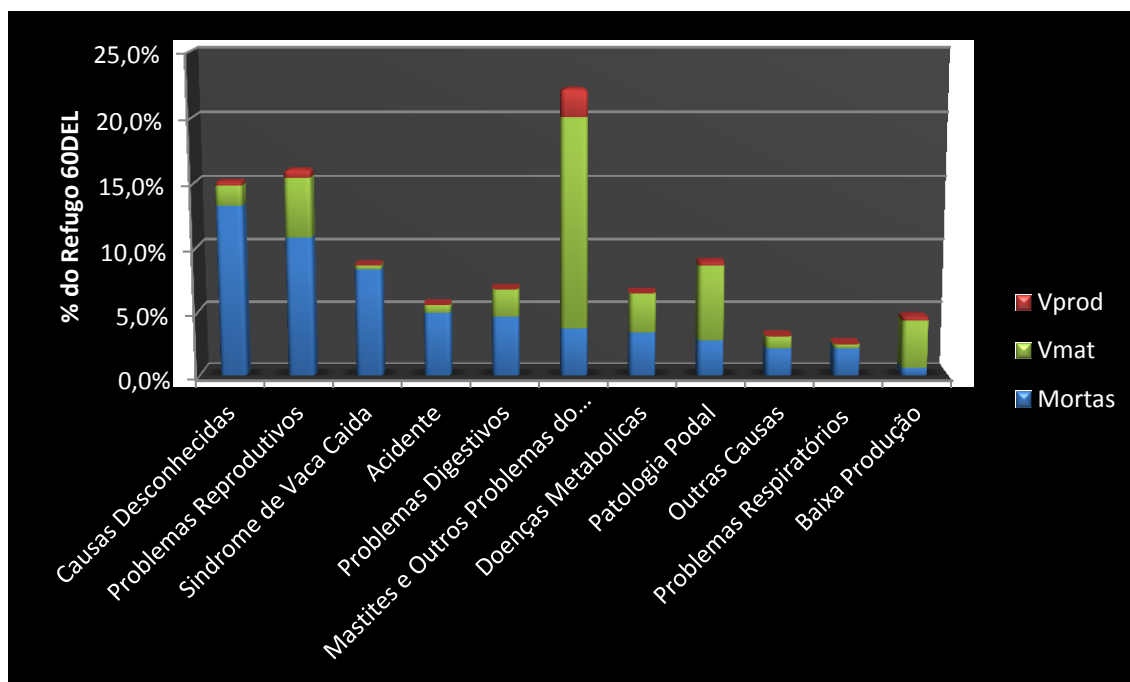


O gráfico 12 apresenta as frequências relativas das várias causas de refugo por destino, nos primeiros 60 dias pós parto. É possível verificar que os três principais motivos de refugo por morte (Anexo 5.5) somam 57%, sendo que destes, as causas desconhecidas são reportadas para 23% dos casos, seguidas de “Acidentes” (19%) e “Problemas Reprodutivos” (15%).

No caso das vendas para matadouro nos primeiros 60 DEL, os três principais motivos de refugo representam 68% dos casos, apresentando apenas uma ordem diferente: “Mastites e Outros Problemas do Úbere” (41%), “Patologia Podal” (15%) e “Problemas Reprodutivos” (12%) (Anexo 5.6).

As frequências relativas vacas vendidas para fins produtivos nos primeiros 60 DEL não serão consideradas uma vez que a amostra é muito reduzida (n=12) (Anexo 5.7).

Gráfico 12 - Distribuição das frequências relativas do refugo nos primeiros 60 dias em lactação consoante o destino (Vacas vendidas para fins produtivos [Vprod], Vacas vendidas para matadouro [Vmat], Vacas mortas na exploração [Mortas]), por motivo de refugo.



5. Relação entre intervalo entre partos e destino

Foi analisada a relação entre o “intervalo entre partos” médio e o destino (Anexo 6.2). Desta análise resulta que há uma diferença estatisticamente significativa entre o intervalo de partos médio dos animais que morrem na exploração (462 dias) e os outros dois destinos: 424 dias para vendas produtivas ($p<0,05$) e 445 dias para vendas para matadouro ($p<0,01$) (Anexo 6.1).

Tendo em conta que só se encontravam disponíveis as datas do primeiro e último parto, e para que de alguma forma fosse possível avaliar os efeitos do último intervalo entre partos no destino da vaca refugada, esta relação apenas foi explorada nas vacas refugadas com dois partos (Anexo 6.4).

Na tabela 9 estão representadas as diferenças entre as médias do último intervalo entre partos dos animais refugados consoante o destino do refugo. É possível verificar que os animais que morreram na exploração apresentam um intervalo entre partos maior (516 dias) quando comparados com as vendas produtivas (427 dias; $p<0,05$) e vendas para matadouro (461 dias; $p<0,01$) (Anexo 6.3).

Tabela 9 - Média, desvio padrão e n da amostra para o último intervalo entre partos dos animais refugados para os diferentes destinos (Vacas vendidas para fins produtivos [Vprod], Vacas vendidas para matadouro [Vmat], Vacas mortas na exploração [Mortas]).

Destino	Último Intervalo entre partos		
	n	Média	Desvio Padrão
Mortas	110	516	157,9
Vmat	334	461	146,1
Vprod	18	427	96,7

6. Análise das Explorações

Na Tabela 10 encontram-se a taxa de renovação (TR) e a taxa de mortalidade (TM) das explorações para as quais foi possível obter o número médio de vacas presentes por mês (vacas em lactação e vacas secas) na exploração. A média da TR é de 36%, variando de 28% a 47%, e a TM apresenta uma média de 9%, variando de 2% a 25%. Calculou-se ainda a percentagem de vacas refugadas com menos de 60 DEL pós-parto em relação as vacas presentes, distinguindo-se ainda o destino destes animais. A percentagem de refugo nos primeiros 60 DEL possui grande variabilidade, de 2 a 22%. De referir também que 60% da mortalidade ter ocorrido nos 60 DEL.

Tabela 10 - Taxa de renovação (TR) e de mortalidade (TM) e percentagem de vacas vendidas para o matadouro (Vmat) por exploração; e taxa de renovação (Refugo), de mortalidade (Mortas), vendas produtivas (Vprod) e vendas para matadouro (Vmat) nos primeiros 60 DEL pós-parto, por exploração.

Exploração	GERAL				60DEL			
	TR	TM	Vmat	Vprod	Refugo	Mortas	Vprod	Vmat
E1	44%	16%	13%	15%	22,40%	12,30%	6,70%	3,40%
E2	39%	13%	26%	0%	10,60%	7,70%	0,00%	2,90%
E3	47%	4%	18%	25%	5,00%	2,10%	1,70%	1,20%
E4	36%	3%	32%	1%	9,00%	1,80%	0,00%	6,70%
E7	45%	25%	20%	0%	16,20%	13,10%	0,00%	3,10%
E12	36%	3%	32%	1%	6,20%	1,90%	0,50%	3,80%
E14	32%	7%	25%	0%	6,20%	2,50%	0,00%	3,70%
E16	30%	2%	28%	0%	2,30%	0,90%	0,00%	1,40%
E19	28%	4%	24%	0%	4,80%	2,60%	0,00%	2,30%
E20	44%	15%	29%	0%	16,20%	9,60%	0,00%	6,50%
E21	29%	6%	23%	0%	7,10%	3,60%	0,00%	3,60%
E25	29%	12%	17%	0%	7,00%	5,80%	0,00%	1,20%
Média	36%	9%	24%	4%	9,40%	5,30%	0,70%	3,30%

DISCUSSÃO

1. Dados

“Aqueles que não recordam o passado estão condenados a repeti-lo” (Santayana, 1917), esta frase pertence ao senso comum, no entanto espelha na perfeição a importância da recolha de dados. A recolha de dados é uma fonte de informação valiosa para o produtor, que ao ser analisada pode transformar-se numa poderosa ferramenta de gestão.

No caso específico da análise de refugo, como a levada a cabo neste estudo, pode ser considerada uma ferramenta reactiva, quando comparada com outros indicadores utilizados na gestão da exploração. Por exemplo, comparando a análise de refugo com a monitorização regular de doenças, ou com a monitorização da média diária de leite produzido por uma determinada vaca, torna a análise de refugo menos eficaz na prevenção dos acontecimentos futuros, uma vez que a diferença temporal entre a ocorrência de um acontecimento e a altura em que este se reflecte nos dados analisados é muito superior nesta (Jordan & Tomaszewski, 2002). No entanto, a análise de refugo é uma ferramenta que reflecte o nível de gestão levado a cabo pela exploração, permitindo a sua mensuração.

Para que esta ferramenta possa ser fiável é necessário que desde o início o processo seja feito com a maior precisão possível, no entanto muitas vezes as circunstâncias obrigam a que tal processo sofra algumas alterações na sua execução e que se baixe um pouco o nível de precisão. No caso específico deste trabalho, esta precisão foi comprometida a vários níveis que de seguida serão discutidos.

O processo iniciou-se na recolha de dados. Apesar dos avanços na gestão das explorações leiteiras devido à inserção de programas computadorizados de registo de dados, a análise dos mesmos continua, na maioria dos casos, a não ser efectuada, ou quando o é ainda se encontra numa fase muito embrionária, e é efectuada com pouco rigor e ponderação. Raras são as explorações que recorrem a apoio de profissionais especializados nesta área. Lehenbauer e Oltjen (1998) reportaram, que apesar da melhoria da qualidade e quantidade de dados obtidos, as tomadas de decisão relativas ao refugo não se alteraram, esta constatação apesar de ter sido efectuada à cerca de 14 anos continua a ser verdade em vários pontos do globo, nos dias que correm.

No decorrer do desenho do presente estudo foi ponderada a hipótese de efectuar questionários que seriam enviados a colegas veterinários que posteriormente os aplicariam nas explorações

às quais prestam serviço ou directamente aos produtores, tal como efectuado no estudo de Seegers, Beaudeau, Fourichon e Bareille (1998). Esta ideia foi substituída por uma recolha de dados presencial, após um primeiro teste, na qual nos deparámos com uma indiferença perante a análise de dados referente aos animais que já tinha abandonado a exploração. Esta indiferença revelava-se não só no pouco interesse em recolher dados, mas também na falta de dados existentes nalgumas explorações, que foram automaticamente afastadas do estudo, devido à natureza retrospectiva do mesmo. Em alguns casos os dados existiam nos sistemas informáticos das explorações simplesmente havia um desconhecimento do método de extracção e análise dos mesmos. Por estas variadas razões, optou-se pela recolha presencial de dados o que foi em parte uma das condicionantes do tamanho da amostra.

A selecção de dados a recolher baseou-se em vários trabalhos feitos anteriormente (Lehenbauer & Oltjen, 1998; Seegers et al., 1998; Dechow & Goodling, 2008; Socha, Defrain & Tomlinson, 2008; Pinedo & de Vries, 2010), sendo que por vezes a recolha foi dificultada, não só pela falta de disponibilidade da totalidade dos dados, mas também pela diversidade de softwares que apresentam, por vezes, os mesmos dados de formas diferentes.

A complexidade das definições encontradas nos vários artigos da especialidade não permite muitas vezes fazer comparações de dados entre eles. No caso deste trabalho, a organização dos dados, tal como já referido anteriormente, seguiu as definições de Fetrow (2006), pelo que todas as comparações efectuadas com outros artigos terão de ser bem ponderadas. Também no presente estudo, os dados foram tratados numa visão mais geral, concentrando-se nos motivos de refugio (Bascom & Young, 1998; Dubuc, Duffield, Leslie, Walton & LeBlanc, 2011; Heikkilä, Nousiainen & Pyörälä, 2012), mas essencialmente nos destinos do mesmo (Vacas vendidas para produção, vacas vendidas para matadouro e vacas mortas na exploração). Esta visão detalhada dos vários destinos do refugio efectuada paralelamente, não é uma abordagem muito comum nos estudos já publicados, sendo que o normal é uma análise de cada um dos destinos em particular (Rogers & Fitzgerald, 2003; MacConnel, Lombard, Wagner & Garry, 2008) ou do refugio em geral (Bascom & Young, 1998; Langford & Stott, 2012), mas acreditamos que através da análise pormenorizada do refugio (motivos e destinos) é possível obter informação mais completa da exploração, que compensa o trabalho o trabalho a mais que possa vir a ser necessário.

2. Geral

Na análise dos destinos de refugo concluiu-se que do total de vacas refugadas (n=2.476), 6% (n=156) foram vendidas para outras explorações, 26% (n=641) morreram na exploração e 68% (n=1.679) foram vendidas para matadouros.

Estes dados demonstram que mais de um quarto dos animais que abandonam a exploração, não trazem qualquer tipo de receita para a mesma. Este número é bastante alarmante, não só do ponto de vista económico, mas também do ponto de vista do bem-estar animal (Thomsen et al., 2006) e da opinião que o consumidor possa desenvolver sobre o sector (Moynagh, 2000; Harper & Henson, 2001). Acresce a isto os crescentes níveis de mortalidade reportados ao longo das últimas décadas: Ferris e Ross (2003) reportaram um aumento de 5,1 % na taxa de mortalidade, entre 1959 e 2001, Miller, Kuhn, Norman e Wright (2008) reportaram que entre 1995 e 2005, houve um aumento de 1,6 % na taxa de mortalidade, e Young (2002) reportou uma subida dos 5 pontos percentuais em 1994 para as raças Holstein e Jersey, para os 8 pontos percentuais na raça Holstein e 7 pontos percentuais para a raça Jersey, no ano de 2001. Já são também conhecidos alguns dados das taxas de mortalidade dos vários países, que serão discutidas mais adiante, aquando da análise por exploração.

A outra parcela formada pelas vacas vendidas quer para matadouro (68%) quer para outras explorações (6%), traz alguma receita para a exploração, que pode ser de maior ou menor grau, dependendo do destino e das decisões tomadas em relação a cada um deles. É do senso comum que as vacas vendidas para outra exploração trazem mais receita (por vaca) do que as vendidas para matadouro, no entanto, a falta de dados já discutida anteriormente, faz com que esta afirmação não possa ser validada.

3. Motivos- Problemas

Na análise dos motivos, pelo facto de esta análise ser retrospectiva, apenas foi recolhido um motivo de refugo para cada animal refugado, uma vez que alguns sistemas informáticos apenas permitem a introdução de um único motivo. Esta abordagem foi questionada por Bascon e Young (1998) que reportaram que 35% de todas as vacas refugadas incluídas no seu estudo, possuíam um segundo motivo de refugo e 11 % um terceiro motivo. O registo de mais do que um motivo pode ser importante, porque muitas das vacas refugadas apenas o são, após terem apresentado vários motivos para o serem (Allaire, Stewart & Ludwick, 1976). A tomada de decisão, por parte do produtor, em relação ao refugo de determinado animal é extremamente complexa. Esta envolve as características intrínsecas da vaca (por exemplo: idade, status reprodutivo e produção), da exploração (por exemplo: número de novilhas para

reposição, estratégia da exploração) e do produtor (por exemplo: o seu perfil psicológico e o seu nível de aversão ao risco) (Bigras-Poulin, Meek & Martin, 1985; Beaudeau, 1995). O registo de vários motivos pode ainda minimizar um problema que surgiu no presente trabalho, que se prendeu com o facto de os produtores apenas registarem a última ocorrência da vaca, o que pode mascarar o verdadeiro motivo de refugio. Exemplo disso são as vacas que sofriam de claudicação crónica, que perderam condição corporal, e que passaram a não demonstrar cio, sendo então refugadas pelo produtor por considerar que estas tinham problemas reprodutivos (Dobson, Walker, Morris, Routly & Smith, 2008; Machado, Caixeta, McArt & Bicalho, 2010; Langford, 2012).

O registo de um segundo motivo pode ser útil ao nível da exploração, para detectar problemas de gestão que possam não ser tão óbvios. No entanto, ao nível de uma base de dados de animais de várias explorações, seja como no caso deste estudo, seja a nível industrial ou até governamental, pode não trazer informação adicional, em comparação com o registo de apenas um motivo (Bascom & Young, 1998).

Outra nota a registar sobre os motivos de refugio é o facto de apenas 53% dos animais terem o motivo do refugio registado, o que demonstra que apesar da evolução dos sistemas de recolha de dados, referida anteriormente, muito trabalho tem ainda que ser feito na sensibilização dos produtores para a importância do registo de dados.

4. Motivos- Geral

As mastites e os problemas do úbere apareceram em primeiro lugar nos motivos de refugio (30%), seguidas pelos problemas reprodutivos (24%) e pela patologia podal (11%). Esta ordem de resultados revelou-se diferente de outras apresentadas em outros trabalhos, uma vez que na maioria destes são os problemas reprodutivos que se apresentam em primeiro lugar (Esslemont & Kossaibati, 1997; Bascom & Young, 1998; Seegers et al., 1998; Stevenson & Lean, 1998 e Pinedo et al., 2010), se bem que Müller (2012) obteve uma maior percentagem para os problemas relacionados com o úbere (26%).

Estas divergências entre resultados devem ser analisadas com precaução, por duas razões. Em primeiro lugar existe uma falta de consistência e precisão no registo dos dados por parte do produtor. Wenz & Giebel (2012) reportaram que das 50 explorações avaliadas apenas 44% destas registavam com precisão mastites clínicas e apenas 20 % registavam metrites com precisão. Em segundo lugar a própria classificação dos autores é feita de forma diferente, por exemplo, neste estudo as mastites foram agrupadas com os problemas de úbere, com fim de

simplificar e minimizar os erros no registo por parte dos produtores, enquanto, noutros estudos as mastites estão isoladas (como por exemplo, em Seegers et al. (1998), as lesões do teto são apresentadas separadamente das mastites), podendo ser esta uma das razões pelas quais este motivo de refugo se encontra em primeiro lugar.

O terceiro lugar, no caso deste estudo, é ocupado pelos “Problemas Podais”. Este tipo de problemas intercala com a “Baixa Produção” entre o terceiro e o quarto lugar em alguns estudos (Pinedo et al., 2010; Müller, 2012). A classificação “Baixa Produção”, apesar de também ter sido incluída neste estudo por ser reportada pelos produtores, é de natureza questionável. Em muitos casos, estas vacas apresentavam um número de dias em lactação muito elevado, logo a baixa produção não é o motivo de refugo, mas sim a consequência de uma falha reprodutiva, essa sim, o verdadeiro motivo de refugo. De sublinhar também que nos animais que morreram na exploração este motivo é apresentado, o que demonstra mais uma vez a imprecisão de registo de dados (pode dever-se ao facto de, em algumas explorações o motivo de refugo ter sido registado aquando da decisão de colocar o animal numa lista “a refugar”, e este vir a falecer antes da data pretendida para a sua venda).

Analisando os motivos de refugo dos três destinos, verificou-se que a ordem dos três principais motivos difere entre eles. No caso das vacas mortas na exploração as “Causas Desconhecidas” são apontadas como o maior motivo (25%) seguidas dos “Acidentes” (13%) e dos “Problemas reprodutivos” (13%). O Ministério da Agricultura dos Estados Unidos (USDA) (2002) reportou também as causas desconhecidas como responsáveis por 20% das mortes na exploração, seguidas pelos problemas ao parto (17%), que neste estudo estão incluídos nos problemas reprodutivos, pelas mastites (17%) e pela claudicação ou acidente (14%). Sendo a morte um acontecimento muito desgastante para uma exploração, tanto sob o ponto de vista económico como sob o ponto de vista emocional (Socha et al., 2008), os produtores tendem a evitar de certo modo o assunto, sendo que a maioria não se esforça para averiguar as causas de morte e ainda menos recorrem à necrópsia (Stone, 2008). Estes factos podem dever-se também à priorização das tarefas na exploração, sendo remetida para último lugar a necrópsia e ao mesmo tempo, o facto de esta ser um procedimento dispendioso a nível de tempo (30 minutos a uma hora) e de necessitar do envolvimento do médico-veterinário (Stone, 2008). Sendo que alguns produtores consideram mesmo que a investigação das causas de morte é um desperdício de recursos.

Um estudo efectuado na Dinamarca verificou que apenas 50 a 64% das causas de morte das vacas necropsiadas apontadas pelos produtores correspondiam às causas determinadas na

necrópsia (Thomsen, Dahl-Pedersen & Jensen, 2012). Por outro lado um estudo efectuado por McConnel, Garry, Hill, Lombard e Gould (2010) referiu que 50% das mortes se devem a erros na gestão da exploração, o que indica que a necrópsia, apesar de poder ser de alguma forma dispendiosa, poderá ser uma boa ferramenta para encontrar os problemas subjacentes não só à mortalidade na exploração, mas também ao restante refugo e à ineficiente produção (McConnel et al, 2010).

Quanto aos animais vendidos para fins produtivos é interessante verificar que ao contrário do que seria espectável, o principal motivo de venda são as “Mastites e outros problemas de úbere” (55%), uma vez que estes animais têm como destino outra exploração para produção de leite. Esta atitude pode dever-se a uma falta de transparência na transacção, ou a um assumir de risco por parte do comprador, que na opinião dos autores não deveria fazê-lo, pelas razões óbvias inerentes a estas patologias. Já a “Baixa produção” (26%) é um motivo aceitável para a venda para outra exploração, na medida em que uma vaca considerada de baixa produção numa exploração, não o é necessariamente na exploração de destino.

5. Motivos- 60DEL

Na análise dos dias em lactação ao refugo, foi visível uma grande percentagem de refugo nos primeiros dois meses pós-parto, 26,7% (17,8% no primeiro mês e 8,9 % no segundo), o que não difere muito dos resultados encontrados por Stewart et al. (2001) e por Goodden et al. (2003) que encontraram 23,5% e 25,5% (respectivamente) das vacas refugadas nos primeiros dois meses pós-parto. Fetrow (2006) aponta para este período como o de maior probabilidade de refugo, sendo que Dechow e Goodling (2008) consideram este período um bom indicador da saúde animal na exploração, uma vez que as vacas saudáveis, excepto se forem vendidas para fins produtivos, não é espectável que sejam vendidas para matadouro nos primeiros dias pós-parto, devido ao (maior ou menor) lucro que poderão trazer à exploração, dependendo do seu (maior ou menor) potencial produtivo. O presente estudo suporta a afirmação anterior, uma vez que estas elevadas percentagens se devem essencialmente a um aumento na percentagem de animais que morreram na exploração (11,1% no primeiro mês e 3,5% no segundo), sendo que estes números representam 63% da totalidade dos animais refugados para este destino, o que representa um grande desvio em relação aos resultados apresentados por Hadley et al. (2006), que encontrou 42%, provavelmente devido às grandes diferenças entre as características das amostras (níveis de gestão das exploração, por exemplo) e do estudo em si.

Analisando os motivos de refugo deste período (60 dias pós-parto), verificou-se que a principal razão de refugo são as “mastites e problemas relacionados com o úbere” (22%), seguidas dos “Problemas Reprodutivos” (16%) e “Causas Desconhecidas” (15%). Esta ordem modifica-se ao analisarmos apenas os animais que morreram na exploração (em primeiro lugar “causas desconhecidas” (23%) pelas razões referidas anteriormente, em segundo lugar “Acidentes” (19%) e em terceiro lugar “Problemas reprodutivos” (15%)), sendo que as mastites aparecem apenas em sexto lugar, uma vez que a taxa de mortalidade associada a esta patologia é sempre muito baixa (Seegers et al., 2003).

Quanto aos “Problemas Reprodutivos” que caracterizam a mortalidade neste período de risco, a distócia é apontada como o principal (López de Maturana, Ugarte & González-Recio, 2007). No caso das perdas reportadas como “Acidente” há que salientar que em muitos casos estes se devem a erros de construção/ manutenção do estábulo, como por exemplo piso excessivamente escorregadio, portões mal fechados, cubículos mal dimensionados ou mesmo à ingestão, por parte da vaca, de objectos metálicos.

Há ainda que salientar que os primeiros 60 dias pós-parto são considerados por vários autores como o período de maior risco de refugo (Kelton, Lissemore & Martin, 1998; Sheldon, Lewis, LeBlanc & Gilbert, 2006; Overton & Fetrow, 2008), essencialmente devido à ocorrência das doenças metabólicas neste período e da complexa interacção entre elas e todas as outras patologias como claudicação e mastites, por exemplo. Tendo isto em consideração é possível implementar medidas que diminuam a incidência destas patologias (por exemplo, uma melhor gestão alimentar das vacas no período seco), bem como medidas que diminuam o risco de uma vaca ser refugada por acidente (por exemplo, fazer os sulcos no piso dos corredores).

6. Dias Em Lactação (DEL)

A análise estatística dos dias em lactação em função dos motivos vem reforçar o que foi dito anteriormente, ou seja as vacas refugadas no pós-parto são essencialmente vacas mortas ou eutanaziadas que não trazem qualquer proveito para exploração podem mesmo trazer custos adicionais relacionados com tratamento médico desse animal (50% das mortes ocorrem nos primeiros 38,5 DEL). Há ainda que referir que as vacas vendidas para matadouro neste período são, na sua grande maioria, refugadas de emergência devido à elevada probabilidade (ou mesmo certeza) de serem portadoras de alguma patologia transmissível (por exemplo: mastites por *Staphylococcus aureus*) ou mesmo de não sobreviverem à lactação que estão a iniciar. Assim sendo estas vacas trazem uma receita muito reduzida à exploração quando comparadas com as vacas refugadas em final de lactação, que se apresentam geralmente com

uma condição corporal mais elevada, possuindo assim maior valor no mercado da carne, além terem produzido leite durante toda a lactação.

Em 2010 Victor Cabrera determinou, através de uma simulação computacional, que era mais vantajoso permitir que as primíparas tivessem mais oportunidades de ser fecundadas, deixando-as mais tempo na exploração antes de serem refugadas do que as múltiparas. Ao analisarmos o padrão subjacente ao refugo tardio, verificou-se que as primíparas têm uma curva de sobrevivência mais alongada, possuindo medianas mais elevadas ao longo dos dias em lactação para as várias probabilidades de sobrevivência apresentadas na tabela 2. Isto pode dever-se ao facto de os produtores terem a consciência de que, por um lado as primíparas possuem, em relação às múltiparas, um maior potencial genético (Fisher, 2008) e, por outro lado uma vaca, em média, só atinge o limiar de rentabilidade após ultrapassar o primeiro terço da segunda lactação (Lancaster, 2012). Thomas et al. (2003) referiu que uma vaca tinha que produzir cerca de 16000 litros para poder pagar o seu custo de recria. Outra razão que pode explicar estes valores é o facto da curva de lactação das primíparas ter uma maior persistência do que das múltiparas. Assim sendo dificilmente uma primípara traz lucro à exploração se for refugada durante a primeira lactação.

Pode então concluir-se que existe uma grande diferença entre refugar uma vaca no pós-parto ou refugar no final da lactação não só sob o ponto de vista económico (Salfer, 2002) mas também sob o ponto de vista do bem-estar animal. As vacas que são refugadas no final da lactação são-no normalmente devido a motivos que não causam sofrimento (infertilidade ou baixa produção), excepção feita à patologia podal, por outro vacas refugadas no período de transição passam por processos mais agudos e dolorosos.

7. Número de lactações (#LACT)

Um estudo reportou que nos Estados Unidos o número médio de lactações caiu de 3,2 para 2,8 para vacas que pariram pela primeira vez em 1980 e 1994, respectivamente. Além disto encontraram também um decréscimo de 4% na taxa de sobrevivência anual das primíparas de 1980 a 1998 (Hare, Norman & Wright, 2006) Sendo do senso comum que, quanto maior o número lactações maior é a rentabilidade da vaca/exploração/ sector, uma vez que os custos de recria acabam por ser diluídos por um maior período produtivo do animal, esta tendência é preocupante, principalmente quando sabemos que uma vaca só ultrapassa o limiar de rentabilidade após o meio da segunda lactação. Assim é relevante acompanhar este indicador, quer ao nível da exploração quer ao nível da indústria.

Neste estudo apenas se obteve o número de lactações das vacas refugas num único ano (2011) o que não nos permite avaliar a evolução deste indicador. No entanto é nos possível avaliar as características das vacas que estão a ser refugadas. Em média as vacas que foram refugadas com 2,97 lactações, e como já foi dito acima, quanto maior a vida produtiva da vaca maior o retorno por ela obtido, portanto quanto maior o número de lactações maior a vida produtiva e consequentemente maior a rentabilidade.

Os dados apresentados no gráfico 5 não diferem muito dos dados apresentados por Seegers et al. (1998). A elevada percentagem de animais refugados na primeira, segunda e terceira lactação, se excluirmos as vacas vendidas para fins produtivos, são um indicador de que o refugo está a ser influenciado por problemas que diminuem a rentabilidade da vaca enquanto unidade produtiva, da exploração e de todo o sector.

No gráfico 6 é interessante verificar que nas primeiras 6 semanas pós-parto as primíparas apresentam uma taxa de refugo superior à das vacas com duas lactações, este dado é consistente com os dados apresentados por De Vries et al. (2010) que verificou que as primíparas nos primeiros 50 dias pós-parto têm maior probabilidade de serem refugadas que as vacas com duas lactações. Isto pode dever-se não só ao facto de as primíparas possuírem um maior risco de serem refugadas do que as outras lactações se tiverem tido um parto difícil, mas também ao facto destas possuírem um maior risco de distócia (Lopez de Maturana et al., 2007; De Vries et al., 2010). Uma outra possível explicação para este elevado refugo de primíparas nas primeiras 6 semanas pós-parto é o facto de as primíparas que sofreram 4 ou mais casos de doença respiratória enquanto novilhas têm 1,87 mais probabilidade de serem refugadas na primeira lactação (Bach, 2011).

8. Idade

A idade produtiva das vacas Holstein nos EUA encontra-se nos 28 meses para vacas que nasceram no ano de 2009. De 1980 a 2000 verificou-se um declínio na idade produtiva (idade desde o primeiro parto até ao refugo) das vacas Holstein nos Estados Unidos de cerca de 4 meses. No entanto, nos últimos anos esta tendência acabou por apresentar valores estabilizados sendo que, para as vacas nascidas entre 2006 e 2009 este valor apresentou-se entre os 27,25 e os 28,21 meses, respectivamente (Animal Improvement Programs Laboratory [AIPL], 2012). Os resultados encontrados neste estudo são um pouco mais animadores, sendo as vacas refugadas com uma idade média de 5 anos e dois meses. No entanto estes resultados requerem algum cuidado na sua análise, pois a manutenção de vacas na exploração por mais

tempo não é significativa necessariamente uma maior rentabilidade, nem um maior bem estar-animal.

Quanto às vacas vendidas para fins produtivos, como seria de esperar, a grande maioria (75%) sai da exploração com menos de 5 anos. Este valor revelou uma diferença estatística em relação aos outros dois destinos, sendo esta diferença de certo modo espectável, uma vez que tipicamente estes animais são vendidos durante a primeira ou segunda lactações. Por outro lado, a diferença entre a média de idades ao refugo das vacas vendidas para matadouro e as vacas mortas é de cerca de 6 meses, que pode dever-se ao facto dos produtores espectarem uma longevidade superior à real, levando a que vacas com idade inferior à longevidade média à espectável tenham menos probabilidade de serem vendidas, e vacas com idade superior à longevidade média (estimada pelo produtor) tenham uma maior probabilidade de serem vendidas.

9. Relação entre Intervalo entre partos e destino

Intervalos entre partos aumentados levam a um declínio no lucro da exploração devido, à diminuição da eficiência de produção de leite, ao menor número de partos e ao menor avanço genético (Westwood, Lean & Garvin, 2002). No entanto, o impacto do intervalo entre partos na economia é também afectado por outros factores, como o aumento do refugo.

O aumento dos dias abertos é uma realidade muito presente nas explorações leiteiras e pode ter várias origens, podendo dever-se a erros de manejo, como por exemplo má detecção de cios, bem como a problemas de saúde prévios à inseminação. Este aumento, e por conseguinte o aumento do intervalo entre partos, dos 90 a mais de 300 DEL, na lactação anterior, duplica o risco de refugo no período de transição. Assim o risco de morte das vacas com mais de 300 dias abertos, quando comparado com o das vacas com menos de 90 dias abertos (na lactação anterior), é 2,4 vezes superior (Pinedo & De Vries, 2010). McConnel et al. (2008) demonstrou que as explorações com intervalos entre partos superiores a 13,9 meses tinham 1,78 vezes mais probabilidade de possuir uma mortalidade mais elevada, quando comparadas com explorações com um intervalo entre partos inferior a 13 meses. No presente estudo, devido à ausência de dados relativos às vacas que ficaram na exploração não foi possível efectuar este tipo de análise, no entanto as diferenças encontradas nos intervalos entre partos das vacas mortas e das vendas para matadouro suportam as afirmações acima.

No nosso estudo verificou-se que a diferença do último intervalo entre partos entre as vacas mortas e as vacas vendidas para matadouro, foi de 54,8 dias ($p < 0,01$), o que comprova o efeito deletério do aumento do intervalo entre partos/dias abertos na sobrevivência posterior.

Este efeito pode ser explicado pelo facto de um aumento dos dias abertos se relacionar com um maior risco de obesidade, o que leva a um aumento da incidência de doenças metabólicas (cetose, por exemplo) na lactação seguinte (Fronk, Schultz & Hardie, 1980; Chassagne, Barnouin & Chacornac, 1999; Heuer Schukken & Dobbelaar, 1999). No entanto estes resultados podem ter sido influenciados por outros factores (não tidos em conta neste estudo) como a duração do período seco, a produção relativa diária à secagem, a produção padrão aos 305 dias, o número da lactação, entre outros (Pinedo & De Vries, 2010; Sewalem et al., 2008). Pinedo & De Vries (2010) observaram que um período seco demasiado prolongado conjuntamente com uma baixa produção relativa, à secagem, podem levar à obesidade, salientando assim a importância destes dois factores na análise da relação entre os dias abertos e o refugo. Estes autores concluíram que um período seco prolongado (>71 dias) ,e uma baixa produção relativa à secagem, levam a um aumento do risco de refugo (morte e venda) após o parto, pelas razões acima referidas.

10. Explorações

A taxa de mortalidade ao nível da exploração tem bastante impacto na taxa de renovação sendo em média 25% desta. Este valor coincide com o encontrado por Stone (2008) num estudo com 20 explorações do estado de Nova York, consideradas médias ou acima da média para a sua dimensão, a nível nacional. No entanto ao compararmos a taxa de mortalidade encontrada ao nível da exploração neste estudo com os valores compilados na Tabela 11 verificamos que os valores encontrados neste estudo se enquadram na tendência crescente da taxa de mortalidade um pouco por todo o mundo. Sendo portanto um enorme motivo de preocupação, acrescido pelo facto de termos registado neste estudo a maior taxa de mortalidade.

Tabela 11- Taxas de mortalidade encontradas em vários países entre 1990 e 2011, adaptado de Millman (2012).

Ano	TM (%)	País	Referência
1990	2	Dinamarca	Thomsen et al. 2004
1996	3,8	EUA	USDA 2007b
2001	4,7	Dinamarca	Thomsen et al. 2004
2002	4,8	EUA	USDA 2007b
2005	4,9	Dinamarca	Thomsen & Sorensen et al. 2008
	3,7	França	Roboinsson et al. 2011
	3,8	França	Roboinsson et al. 2011
2006	5,7	EUA	USDA 2007 ^a
		EUA	
	6,4	(Colorado)	McConnel et al. 2009
2011	7%	Espanha	Octavi Busquets (comunicação pessoal)
			2012

Apesar de não ter sido efectuada nenhuma análise estatística, devido ao baixo número de explorações, é interessante verificar que as explorações com maior taxa de mortalidade, possuem também elas, as maiores taxas de renovação e de mortalidade nos primeiros 60 DEL, o que traduz a importância do período de transição para a saúde e bem-estar animal da vaca e portanto para a economia da exploração.

A taxa de renovação, *per si*, traduz pouco a eficiência da utilização da vaca como unidade produtiva ao nível da exploração, uma vez que esta, ao integrar a taxa de mortalidade e a taxa de vacas vendidas, pode levar a conclusões erradas. Por exemplo, a exploração E3 possui a maior taxa de renovação, não devido à ineficiência, problemas de saúde, etc., mas sim devido a uma opção estratégica que passa pela venda de vacas em estado produtivo (53% das vacas refugadas). Ainda assim é óbvio que este indicador tem que se encontrar dentro de um intervalo óptimo (para cada exploração).

A taxa de mortalidade ao contrário da taxa de renovação, pode ser usada como um indicador de saúde e por consequência de bem-estar animal da exploração (Dechow & Goodling, 2008). Explorações como por exemplo a E1, a E2, a E7 e a E20 possuem taxas de mortalidade elevadas, que são essencialmente geradas nos 60 DEL como é possível verificar pelas elevadas taxas de mortalidade e de vendas para o matadouro. Estas explorações possuem claramente sérias deficiências nos seus programas de transição, uma vez que não é expectável que se vendam vacas nos primeiros 60 DEL (excepto vendas para produção) pelos motivos já acima referidos, a não ser que se preveja de alguma forma que estes animais se encontram em risco, o que é discutível do ponto de vista do bem-estar animal e até mesmo do ponto de vista

ético. Por vezes, transportar tais animais, ainda que de acordo com a lei, pode ser considerado uma ameaça ao bem-estar animal. Por outro lado até que ponto é ético vender vacas para consumo humano sabendo que a sua carcaça corre sérios riscos de ser rejeitada na totalidade ou parcialmente no matadouro? Até que ponto é ético vender vacas com mastite crónica para outra exploração?

É também de salientar o contraste entre as explorações E3, E4, E12 e E16, que possuem uma taxa de renovação acima dos 30% e taxas de mortalidade baixas, com as explorações E1, E2, E7, E20 e E25, estas também com taxas de renovação relativamente elevadas, mas a diferirem das primeiras pelas elevadas taxas de mortalidade (>14%). As primeiras são muito provavelmente explorações que encaram a venda de animais vivos como uma valiosa fonte de receita, e que possuem um bom maneio quer do período seco quer do peri-parto, pois apresentam um refugo, ou mais concretamente umas taxas de mortalidade nos primeiros 60 DEL, bastante baixas quando comparadas com o segundo grupo.

CONCLUSÃO

Para sobreviver a um futuro cada vez mais incerto as explorações tem que se conhecer não só a si próprias, mas também os seus pares para se compararem com estes e se tornarem mais competitivas, utilizando técnicas como o *benchmarking*. Em última análise o indicador de performance (*Key performance indicator*) de interesse, deve ser um indicador de rentabilidade, como o retorno sobre os bens ou o retorno sobre o investimento, no entanto estes indicadores não proporcionam uma informação clara acerca do (in)sucesso da exploração. Assim, e devido à complexa relação que existe entre as várias variáveis presentes nas explorações, o uso de indicadores de performance produtiva é bastante útil e informativo, no que refere ao processo que leva ao (in)sucesso da exploração, quando usados de uma forma combinada entre eles e com indicadores de rentabilidade.

A análise do refugo, como um desses indicadores de performance, quando efectuada no âmbito de uma avaliação técnica-económica quer do sector, quer da exploração, deve encarar o refugo de uma forma objectiva, incorporando as taxas de refugo segundo os destinos e segundo os dias em lactação, mais concretamente nos primeiros 60 DEL. A utilização dos motivos de refugo deve ser efectuada sempre tendo em conta o seu forte carácter subjectivo. No futuro é necessário criar uma forma melhorada e estandardizada de registo de dados de forma a tornar a sua análise numa ferramenta ainda mais poderosa. Uma das possibilidades de melhoramento neste registo é a permissão do registo de dois ou três motivos de refugo conjuntamente com um maior rigor na avaliação dos mesmos por parte dos produtores e veterinários, através de um maior recurso à necropsia. Esta abordagem poderia então auxiliar na sensibilização para um maior registo de dados por parte dos produtores e intervenientes no processo.

Os padrões de refugo encontrados neste estudo, no geral não diferem muito dos dados reportados na literatura científica, especialmente no que toca aos motivos de refugo. No caso específico da taxa de renovação é possível verificar que a realidade portuguesa se aproxima mais da Americana do que da Europeia, afastando-se claramente da Espanhola, apesar de esta compreender explorações semelhantes em dimensão e intensificação semelhantes às estudadas. Por outro lado, a taxa de mortalidade aproxima-se da encontrada na vizinha Espanha e acima de qualquer resultado reportado quer na Europa quer nos Estados Unidos. Perante isto é urgente, não só localizar o problema, mas também promover alterações, por forma a neutraliza-lo. Assim, a avaliação das taxas de mortalidade nos 60 DEL revela que é urgente implementar estratégias para melhorar os programas de transição e o manejo no periparto. A este nível, existem explorações muito diferentes, e portanto seria muito importante efectuar uma análise mais aprofundada, em futuros estudos, no que aos padrões de

refugo diz respeito, relacionando-os quer com as características intrínsecas de cada exploração, quer com o processo de decisão de refugo, e também com o perfil psicológico das pessoas envolvidas nesse processo.

Este estudo tem um valor representativo baixo, no que toca ao sector leiteiro nacional tal como ele se apresenta no presente momento, devido ao facto de as explorações avaliadas possuírem uma dimensão superior à média nacional e se situarem numa zona geográfica distinta dos focos maiores de produção de leite nacional. No entanto, e tendo em linha de conta uma economia de escala e uma maior liberalização de mercados que se vislumbra, estas explorações, pela sua dimensão e localização geográfica, encontram-se de certo modo em vantagem para sobreviver e prosperar no futuro cada vez mais global e exigente. Este estudo pode então ser encarado como uma primeira abordagem/sensibilização do impacto económico que o refugo tem nas explorações, e para o impacto que este tem no consumidor, e por consequência no sector, através da sua conexão com o bem-estar animal.

BIBLIOGRAFIA

- AIPL(2012) Trend in Milk BV for Holstein or Red & White. Acedido em 29 Outubro 2012, disponivel em: <http://aipl.arsusda.gov/eval/summary/trend.cfm>.
- Allaire, F. R., Stewart, H. E. & Ludwick, T. M. (1976) Variations in removal reasons and culling rates with age for dairy females. *Journal dairy science*, 60, 254-267.
- Allaire, F. R. (1981). Economic consequences of replacing cows with genetically improved heifers. *Journal of dairy science*. 64, 1985–1995.
- Archer, S. C., Green, M. J. & Huxley, J. N. (2010). Association between milk yield and serial locomotion score assessments in UK dairy cows. *Journal of dairy science*, 93(9), 4045-4053.
- Bach, A. (2011). Associations between several aspects of heifer development and dairy cow survivability to second lactation. *Journal of dairy science*, 94(2), 1052-1057.
- Bascom, S. S. & Young, A. J. (1998). A summary of the reasons why farmers cull cows. *Journal of dairy science*, 81, 2299–2305.
- Bartlett, P., Kirk, J. H., Wilke, M. A., Kaneene, J. B. & Mather, E. C. (1986). Metritis complex in Michigan Holstein-Friesian cattle: incidence, descriptive epidemiology and estimated economic impact. *Preventive veterinary medicine*, 4(3), 235-248.
- Beaudeau, F., Henken, A., Fourichon, C., Frankena, K. & Seegers, H., (1993). Associations between health disorders and culling of dairy cows: a review. *Livestock production science* 35, 213-236.
- Beaudeau, F. (1995). Cow's health and farmer's attitude towards the culling decision in dairy herds. *PhD's thesis: Landbouwniversiteit te Wageningen*.
- Bennett, R., Christiansen, K. & Clifton-Hadley, R. (1999). Preliminary estimates of the direct costs associated with endemic diseases of livestock in Great Britain. *Preventive veterinary medicine*, 39(3), 155-171.
- Bethard, G. & Barmore, J. (2005, September 10). What herd records can and can't tell *Hoard's dairyman*, p. 602-603.
- Bethard, G. & Nunes, A. L. (2011). Are you efficiently replacing your herd? In *Western dairy management conference*, March 9-11 Reno, NV, (53-65).
- Bicalho, R. C., Warnick, L. D. & Guard, C. L. (2008). Strategies to analyse milk losses caused by diseases with potential incidence throughout the lactation: A lameness example. *Journal of dairy science*, 91(7), 2653-2661.
- Bigras-Poulin, M., Meek, A. H., Martin, S. W. & McMillan, I. (1985). Attitudes, management practices, and herd performance - a study of Ontario dairy farm managers. II. Associations. *Preventive veterinary medicine*, 3(3), 241-250.

- Blowey, R., & Edmondson, P. (Eds.) (2010). The mastitis organisms. In Blowey, R., & Edmondson, P. (Eds.) *Mastitis control in dairy herds*, pp 33. Winslow, UK: CABI Publishing.
- Brett, J. (2003). What is the ideal culling rate? *Dairy herd manage*, 40-100.
- Brinkmann, J. & Winckler, C. (2004). Influence of the housing system on lameness prevalence in organic dairy farming. In *Proc.13th Int. Symp. and 5th Conference on Lameness in Ruminants*, 11. Feb. 15, 2004, (pp166–167). Maribor, Slovenia.
- Broom, D. M. (1996). Animal welfare defined in terms of attempts to cope with the environment. *Acta agriculturæ scandinavica, Section A, Animal science*, 27, 22-28.
- Cabrera, V. E., Solís, D. & del Corral, J. (2010). Determinants of technical efficiency among dairy farms in Wisconsin. *Journal of dairy science*. 93 (387–393).
- Cabrera, V. E. (2011) Grouping strategies for feeding lactating dairy cattle. Acedido a 26 de Novembro 201, disponível em:
<http://dysci.wisc.edu/events/dairyday11/CabreraCombined.pdf>.
- Caraviello, D. Z., Weigel, K. A., Shook, G. E. & Ruegg, P. L. (2005). Assessment of the impact of somatic cell count on functional longevity in Holstein and Jersey cattle using survival analysis methodology. *Journal of dairy science*, 88(2), 804-811.
- Carreira, M. C. F. (2011.) Factores de risco das claudicações em vacas leiteira. *Tese de Mestrado em Medicina Veterinária. Lisboa: Faculdade de Medicina Veterinária de Lisboa- Universidade Técnica de Lisboa*.
- Chassagne, M., Barnouin, J. & Chacornac, J. P. (1999). Risk factors for stillbirth in Holstein heifers under field conditions in France: a prospective survey. *Theriogenology*, 51(8), 1477-1488.
- Comissão Europeia (2005). Attitudes of consumers towards the welfare of farmed animals. *Special Eurobarometer 229. Wave 63.2. TNS Opinion and Social*. Acedido em Out. 20, 2012, disponível em:
http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_229_en.pdf
- Cook, N. B. & Nordlund, K. V. (2009). The influence of the environment on dairy cow behavior, claw health and herd lameness dynamics. *Veterinary journal*. 179:360–369.
- De Vries, A., Olson, J. D. & Pinedo, P. J. (2010). Reproductive risk factors for culling and productive life in large dairy herds in the eastern United States between 2001 and 2006. *Journal of dairy science*. 93, 613–623.
- Dechow, C. D. & Goodling, R. C. (2008). Mortality, culling by sixty days in milk, and production profiles in high- and low-survival Pennsylvania herds. *Journal of dairy science*. 91, 4630–4639.
- DeGraves, F. J. & Fetrow, J. (1993). Economics of mastitis and mastitis control. *The veterinary clinics of north America. Food animal practice*, 9(3), 421.

- Dekkers, J. C. M., Ten Hag, J. H. & Weersink, A. (1998). Economic aspects of persistency of lactation in dairy cattle. *Livestock production science*. 53: 237 - 252.
- Dohoo, I. R., & Dijkhuizen, A. A. (1993). Techniques involved in making dairy cow culling decisions. *Compendium on continuing education for the practicing veterinarian*. 15, 515-519.
- Dobson, H., Walker, S. L., Morris, M. J., Routly, J. E. & Smith, R. F. (2008). Why is it getting more difficult to successfully artificially inseminate dairy cows?. *Animal*, 2(08), 1104 - 1111.
- Dubuc, J., Duffield, T. F., Leslie, K. E., Walton, J. S. & LeBlanc, S. J. (2011). Randomized clinical trial of antibiotic and prostaglandin treatments for uterine health and reproductive performance in dairy cows. *Journal of dairy science*, 94(3), 1325-1338.
- Esslemont, R. J. & Kossaibati, M. A. (1997). Culling in 50 dairy herds in England. *Veterinary record*. 140, 36-39.
- European Food Safety Authority (2009). Scientific report on the effects of farming systems on dairy cow welfare and disease. União Europeia: EFSA
- Eurostat (2010). Agricultural statistics: farm structure evolution. Acedido em Set. 15, 2012, disponível em:
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Farm_structure_evolution
- Ettema, J. F. & Østergaard, S. (2006). Economic decision making on prevention and control of clinical lameness in Danish dairy herds. *Livestock science*, 102(1), 92-106.
- Ferris, T. & Ross, D., 2003. Michigan and national trends in culling rates and cow longevity. *Proc. Dairy turnover- How to control it, Michigan State University, 2003 Extension Dairy Education Program* (pp 43).
- Fetrow, J. (1987). Culling dairy cows. In *Proc. 20th Annu. Conv. Am. Assoc. Bovine Pract.*, (pp 102 - 107), Phoenix, AZ. Frontier Printers, Inc., Stillwater, OK.
- Fetrow, J., Nordlund, K. V. & Norman, H. D. (2006). Culling: nomenclature, definitions, and recommendations. *Journal of dairy science*, 89(6), 1896-1905.
- Fronk, T. J., Schultz, L. H. & Hardie, A. R. (1980). Effect of dry period overconditioning on subsequent metabolic disorders and performance of dairy cows. *Journal of dairy science*, 63(7), 1080-1090.
- Fuhrmann, T. (2006). Managing the dairy farm: key performance indicators. Acedido em Set. 16, 2012. Disponível em:
<http://www.wcds.ca/proc/2006/Manuscripts/Fuhrmann.pdf>
- Gangwer, M., Gamroth, M. & Seldin, R. (1993). 10 important measures: understanding dairy herd performance measurements from the Agri-Tech Analytics DHIA Herd Total Report, EM8540. Acedido a Set 12, 2012. Disponível em :
<http://eesc.orst.edu/agcomwebfile/edmat/html/EM/EM8540/EM8540.html>.

- Garry, F. (2009). Adult dairy cow mortality. In *Western Dairy Management Conference*. March 11 – 13, Reno, NV, (141 – 144).
- Glass, G. V., Peckham, P. D. & Sanders, J. R. (1972). Consequences of failure to meet assumptions underlying the fixed effects analyses of variance and covariance. *Review of educational research*, 42(3), 237-288.
- Godden, S. M., Stewart, S. C., Fetrow, J. F., Rapnicki, P., Cady, R., Weiland, W. Spencer, H. & Eicker, S. W. (2003). The relationship between herd rBST-supplementation and other factors with risk for removal for cows in Minnesota Holstein dairy herds. In *Proc. Four-State Nutr. Conf., LaCrosse, WI, MWPS- 4SD16*, (pp 55-64). MidWest Plan Service, Ames, IA.
- Goff, J. P. & Horst, R. L. (1997). Physiological changes at parturition and the relationship to metabolic disorders. *Journal of dairy science* 80, 1260-1268.
- González-Recio, O., Pérez-Cabal, M.A. & Alenda, R. (2004). Economic value of female fertility and its relationship with profit in Spanish dairy cattle. *Journal of dairy science*. 87(9), 3053-61.
- Goodling, Jr., R. C., Shook, G. E., Weigel, K. A. & Zwald, N. R. (2005). The effect of synchronization on genetic parameters of reproductive traits in dairy cattle. *Journal of dairy science*. 88, 2217–2225.
- Green, L. E., Hedges, V. J., Schukken, Y. H., Blowey, R. W. & Packington, A. J. (2002). The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows. *Journal of dairy science*, 85(9), 2250-2256.
- Galligan, D. T. & Mulder, H. A. (2004). An economic spreadsheet model to determine optimal breeding and replacement decisions for dairy cattle. *Journal of dairy science*. 87:2146-2157.
- Gröhn, Y. T., Eicker, S. W., Ducrocq, V. & Hertl, J. A. (1998). Effect of diseases on the culling of Holstein dairy cows in New York state. *Journal of dairy science*, 81(4), 966-978.
- Gröhn, Y. T. & Rajala-Schultz, P. J. (2000). Epidemiology of reproductive performance in dairy cows. *Animal reproduction science*, 60, 605-614.
- Hadley, G. L., Wolf, C. A. & Harsh, S. B. (2006). Dairy cattle culling patterns, explanations, and implications. *Journal of dairy science*. 89(6) 2286-2296.
- Halasa, T., Huijps, K., Østerås, O. & Hogeveen, H. (2007). Economic effects of bovine mastitis and mastitis management: a review. *Veterinary quarterly*, 29(1), 18-31.
- Hand, K. J., Lazenby, D., Kelton, D. F., Miglior, F., & Lissemore, K. D. (2010). Methods to Estimate 24-hour Yield for Milk, Fat and Protein in Robotic Milking Herds. In *The first North America conference on precision dairy management*. Accessed Jun. 10, 2012. Disponível em: <http://www.precisiondairy2010.com/proceedings/s3hand.pdf>

- Hare, E., Norman, H. D. & Wright, J. R. (2006) Survival rates and productive herd life of dairy cattle in the United States. *Journal of dairy science* 89, 3713–3720.
- Hare, E., Norman, H. D. & Wright, J. R. (2006). Trends in calving ages and calving intervals for dairy cattle breeds in the United States. *Journal of dairy science*, 89(1), 365-370.
- Harper, G. & Henson, S. (2001). Consumer concerns about animal welfare and the impact on food choice. *EU FAIR CT98-3678, Centre for Food Economics Research, The University of Reading*.
- Harwell, M. R., Rubinstein, E. N., Hayes, W. S. & Olds, C. C. (1992). Summarizing Monte Carlo results in methodological research: the one-and two-factor fixed effects ANOVA cases. *Journal of educational and behavioural statistics*, 17(4), 315-339.
- Heikkilä, A. M., Nousiainen, J. I. & Pyörälä, S. (2012). Costs of clinical mastitis with special reference to premature culling. *Journal of dairy science*, 95(1), 139-150.
- Hoekema, M. J. (1999a). Guess what may be eating your lunch: The hidden costs of cull rate (parte 1 de 2). Acedido a Set 12, 2012, disponível em: <http://dairy.ifas.ufl.edu/DBAP/The%20hidden%20costs%20of%20cull%20rate%201.pdf>.
- Hoekema, M. J. (1999b). Guess what may be eating your lunch: the hidden costs of cull rate (parte 2 de 2). Acedido a Set 12, 2012, disponível em: <http://dairy.ifas.ufl.edu/DBAP/The%20hidden%20costs%20of%20cull%20rate%202.pdf>.
- Heuer, C., Schukken, Y. H. & Dobbelaar, P. (1999). Postpartum body condition score and results from the first test day milk as predictors of disease, fertility, yield, and culling in commercial dairy herds. *Journal of dairy science*, 82(2), 295-304.
- Hultgren, J., Manske, T. & Bergsten, C. (2004). Associations of sole ulcer at claw trimming with reproductive performance, udder health, milk yield, and culling in Swedish dairy cattle. *Preventive veterinary medicine*, 62(4), 233-251.
- INE (2009). Instituto Nacional de Estatística. Estatísticas Agrícolas 2008. Lisboa, Portugal: INE, I.P.
- International Dairy Federation (1999). Suggested interpretation of mastitis terminology. *Bulletin of international dairy Federation No 338*, pp. 3–20. Brussels, Belgium.
- Kelton, D. F., Lissemore, K. D. & Martin, R. E. (1998). Recommendations for recording and calculating the incidence of selected clinical diseases of dairy cattle. *Journal of dairy science*, 81, 2502-2509.
- Kinsel, M. (1995). An economic decision tool for dairy cow culling and replacement. *Ph D. Dissertation, University of Minnesota*.
- Koontz, H. D. & Weihrich, H. (Eds.) (2006). Chapter 1: management: science, theory and practice. In Koontz, H. D. & Weihrich, H. (Eds.) *Essentials of management* (7ª Edição, pp 5). New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.

- Kossaibati, M. A. & Esslemont, R. J. (1997). The costs of production diseases in dairy herds in England. *The veterinary journal*, 154(1), 41-51.
- Lancaster, K. (2012). Culling factors and culling management strategies on dairy farms. In *Proceedings 5th Boehringer Ingelheim Expert forum on farm animal well-being* (pp 18). Lisboa, Portugal.
- Langford, F. M. & Stott, A. W. (2012). Culled early or culled late: economic decisions and risks to welfare in dairy cows. *Animal welfare*, 21(Supplement 1), 41-55.
- Lehenbauer, T. W. & Oltjen, J. W. (1998). Dairy cow culling strategies: making economical culling decisions. *Journal of dairy science*, 81(1), 264-271.
- Leslie, K. E. (1994). Culling and genetic improvement programs for dairy herds. In Radostits, O. M., Leslie K. E. & Fetrow, J. (Eds.) *Herd health: food animal production medicine* (2nd Edition, pp 159-182. Philadelphia, PA, USA: W. B. Saunders Co.
- Lix, L. M., Keselman, J. C. & Keselman, H. J. (1996). Consequences of assumption violations revisited: A quantitative review of alternatives to the one-way analysis of variance F test. *Review of educational research*, 66(4), 579-619.
- López de Maturana, E., Ugarte, E. & Recio, O. G. (2007). Impact of calving ease on functional longevity and herd amortization costs in Basque Holsteins using survival analysis. *Journal of dairy science*, 90 4451–4457.
- Machado, V. S., Caixeta, L. S., McArt, J. A. A. & Bicalho, R. C. (2010). The effect of claw horn disruption lesions and body condition score at dry-off on survivability, reproductive performance, and milk production in the subsequent lactation. *Journal of dairy science*, 93(9), 4071-4078.
- McConnel, C. S., Lombard, J. E., Wagner, B. A. & Garry, F. B. (2008). Evaluation of factors associated with increased dairy cow mortality on United States dairy operations. *Journal of dairy science*. 91, 1423–1432.
- McConnel, C. S. (2010). Dairy cow mortality. *Ph.D. Thesis. Fort Collins, Colorado: Colorado State University*.
- McConnel, C. S., Garry, F. B., Hill, A. E., Lombard, J. E. & Gould, D. H. (2010). Conceptual modeling of postmortem evaluation findings to describe dairy cow deaths. *Journal of dairy science*, 93(1), 373-386.
- Melendez, P., Bartolome, J., Archbald, L. F. & Donovan, A. (2003). The association between lameness, ovarian cysts and fertility in lactating dairy cows. *Theriogenology*, 59(3), 927-937.
- Miller, R. H., Kuhn, M. T., Norman, H. D. & Wright, J. R. (2008). Death losses for lactating cows in herds enrolled in dairy herd improvement test plans. *Journal of dairy science*, 91(9), 3710-3715.
- Millman, S. (2012). Culling of farm animals and welfare implications. In *Proceedings 5th Boehringer Ingelheim Expert forum on farm animal well-being* (pp 5). Lisboa, Portugal.

- Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas (2009). Plano estratégico nacional. Desenvolvimento Rural. Revisão de Novembro de 2009. Lisboa: MADRP.
- Moynagh, J. (2000). EU regulation and consumer demand for animal welfare. *AgBioForum*, 3(2&3), 107-114.
- Muller, C. (Agosto, 2012). Reproduction management for longevity . In *Proceedings of dairy day*. Elsenburg, Alemanha. Acedido a 12 Set., 2012, disponível em: <http://www.elsenburg.com>
- Organisation for European Economic Cooperation (OECE) (1950). *Terminology of productivity*. Par.2, 2, Rue Andre-Pascal, Paris-16.
- Oltenacu, P. A., Frick, A. & Lindhé, B. (1990). Epidemiological study of several clinical diseases, reproductive performance and culling in primiparous swedish cattle. *Preventive veterinary medicine*. 9(1), 59-74.
- Organização das Nações Unidas (ONU) (2010). Revision of the World Population Prospects, acedido a 17 Jun, 2012, disponível em: http://esa.un.org/wpp/unpp/panel_population.htm
- Overton, M. & Fetrow, J. (2008, November). Economics of postpartum uterine health. In *Proceedings of the 2008 dairy cattle reproduction council convention*.
- Pinedo, P. J. & De Vries, A. (2010). Effect of days to conception in the previous lactation on the risk of death and live culling around calving. *Journal of dairy science*, 93(3), 968.
- Pinedo, P. J., Webb, D. & De Vries, A. (2010). Effect of days to conception in the previous lactation on the risk of death and live culling around calving. *Journal of dairy science* 93:968-977.
- Radke, B. R. & Lloyd, J. W. (2000). Sixteen dairy culling and replacement myths. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*. 22:S36–S57.
- Radke, B. & Shook, G. E. (2001). Culling and genetics in dairy cattle. In Radostits, O. M. (Ed.) *Herd health: food animal production medicine* (3rd Edition, pp 291–331). Philadelphia, PA., USA: W. B. Saunders Company.
- Rajala-Schultz, P. J. & Gröhn Y. T. (1999). Culling of dairy cows. Part III: effects of diseases, pregnancy status and milk yield on culling in Finnish Ayrshire cows. *Preventive veterinary medicine*. 41: 295-309.
- Rebasa, P. (2005). Conceptos básicos del análisis de supervivencia. *Cirurgia española*, 78(4), 222-30.
- Royal, M. D., Flint, A. P. F. & Woolliams, J. A.v(2002). Genetic and phenotypic relationships among endocrine and traditional fertility traits and production traits in Holstein-Friesian dairy cows. *Journal of dairy science*. 85, 958–967.
- Salfer, J. (2002). Improving profit through decreased culling. In *Proceedings four-state professional dairy management seminar*, June 19-20, pp 149. Dubuque, IA.

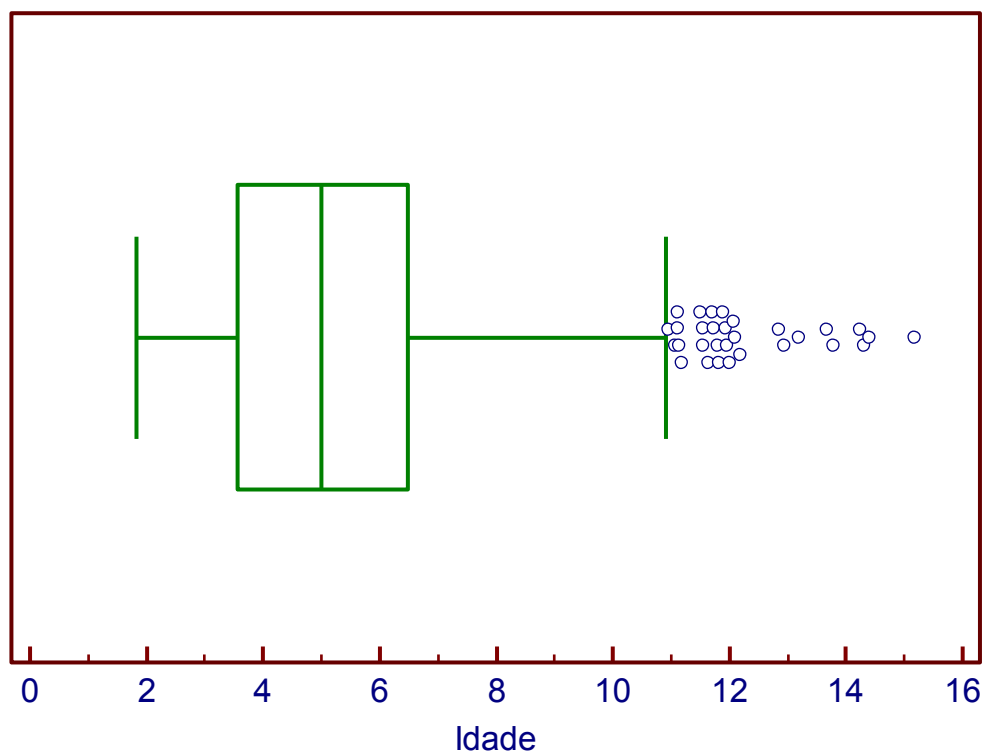
- Santayana, G. (1917). The life of reason. *Vols I—IV. New York, Scribners*, 291, 205-279.
- Seegers, H., Beaudeau, F. Fourichon, C. & Bareille, N. (1998). Reasons for culling in French Holstein cows. *Preventive veterinary medicine* 36: 257-271.
- Seegers, H., Fourichon, C. & Beaudeau, F. (2003). Production effects related to mastitis and mastitis economics in dairy cattle herds. *Veterinary research*, 34(5), 475-491.
- Sewalem, A., Miglior, F., Kistemaker, G. J., Sullivan, P. & Van Doormaa, B. J. (2008). Relationship between reproduction traits and functional longevity in Canadian dairy cattle. *Journal of dairy science*, 91, 1660–1668.
- Sheldon, I. M., Lewis, G. S., LeBlanc, S. & Gilbert, R. O. (2006). Defining postpartum uterine disease in cattle. *Theriogenology*, 65(8), 1516-1530.
- Smith, J. W., Ely, L. O. & Chapa, A. M. (2000). Effect of region, herd size, and milk production on reasons cows leave the herd. *Journal of dairy science*. 83, 2980–2987.
- Sprecher, D. J., Hostetler, D. E. & Kaneene, J. B. (1997). A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *Theriogenology* 47:1179–1187.
- St-Pierre, N. R. (2005). Making decisions with data. In *Proceedings of the 7th western dairy management conference* (March 9-11, 2005) (pp 201-216). Reno, NV.
- Stevenson, M. A. & Lean, I. J. (1998) Descriptive epidemiological study on culling and deaths in eight dairy herds. *Australian veterinary journal* 76: 482-488
- Stewart, S., S. Godden, P. Rapnicki, and J. Fetrow. 2002. Culling by days in milk in Minnesota DHIA Holstein cows. Monsanto Dairy Science Symposium, (April, pp 19-21) St. Louis, MO.
- Stone, B. (2008). Tracking the Cause of Death to Minimize Losses. In *WCDS Advances in Dairy Technology* (20) (299-307).
- Stokes, S. (2002). Using farm records to set benchmarks on the farm. In *Advances in dairy technology* (2002), Volume 14, (47-54).
- Sumrall, D.P. (2000). Management strategies for dairy systems. In *National Mastitis Council Regional Meeting Proceedings* (2000) (7-13).
- Thomas, C., Wolf, C. & Nott, S. (2003). Why is culling rate important? In *Proceedings dairy turnover - how to control it, Michigan State University 2003; Extension dairy education program*, pp16.
- Thomsen, P. T., Dahl-Pedersen, K. & Jensen, H. E. (2012). Necropsy as a means to gain additional information about causes of dairy cow deaths. *Journal of dairy science*.
- Van Arendonk, J. A. M., Hovenier, R. & De Boer, W. (1989). Phenotypic and genetic association between fertility and production in dairy cows. *Livestock production science*. 21, 1–12.

- Vieira, A., Ajuda, I. & Stilwell, G. (2011). Bem-estar de ruminantes. *Revista Ruminantes*, 2, 46-47.
- Warnick, L. D., Janssen, D., Guard, C. L. & Gröhn, Y. T. (2001). The effect of lameness on milk production in dairy cows. *Journal of dairy science*, 84(9), 1988-1997.
- Webster, A. J. F. (2001). Effects of housing and two forage diets on the development of claw horn lesions in dairy cows at first calving and in first lactation. *The veterinary journal* 162: 56-65.
- Wells, S. J., Trent, A., M., Marsh, W. E. & R. A., Robinson (1993). Prevalence and severity of lameness in lactating dairy cows in a sample of Minnesota and Wisconsin herds. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 202:78-82
- Wenz, J. R. & Giebel, S. K. (2012) Retrospective evaluation of health event data recording on 50 dairies using Dairy Comp 305. *Journal of dairy Science*, 95(8), 4699-4706.
- Westwood, C. T., Lean, I. J. & Garvin, J. K. (2002). Factors influencing fertility of Holstein dairy cows: a multivariate description. *Journal of dairy science*, 85(12), 3225-3237.
- Whay, H. R., Waterman, A. E. & Webster, A. J. F. (1997). Associations between locomotion, claw lesions and nociceptive threshold in dairy heifers during the peri-partum period. *The veterinary journal*, 154(2), 155-161.
- Young, A. (2002). Death loss of lactating cows - a major problem. Acedido a 21 Out, 2012, disponível em:
http://extension.usu.edu/files/publications/newsletter/pub__7133118.pdf.

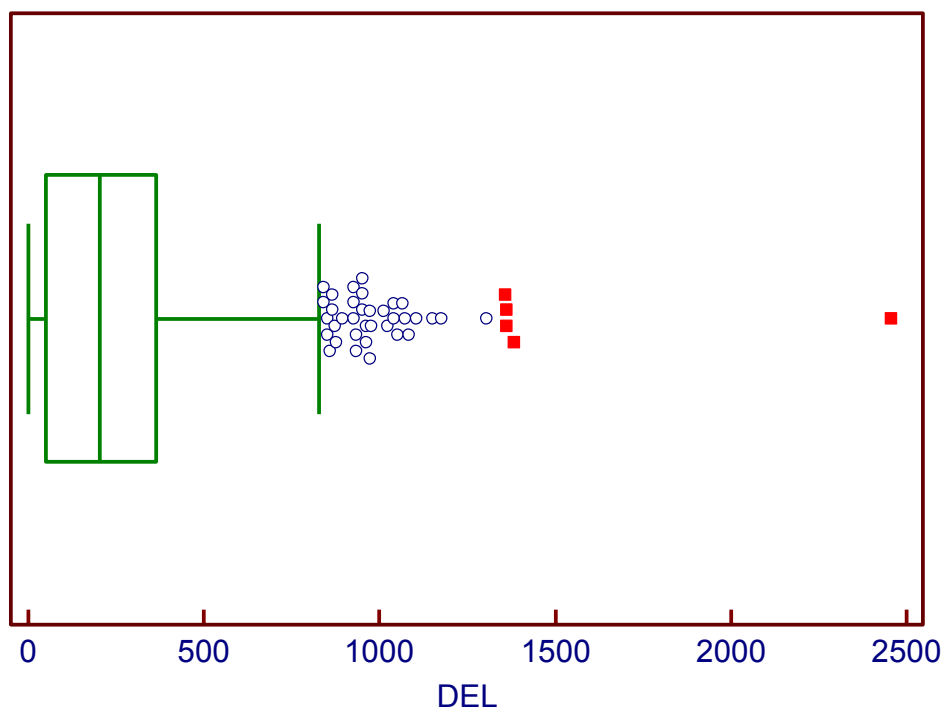
ANEXOS

ANEXO 1 – Testes de normalidade de distribuição de valores das diferentes variáveis em estudo.

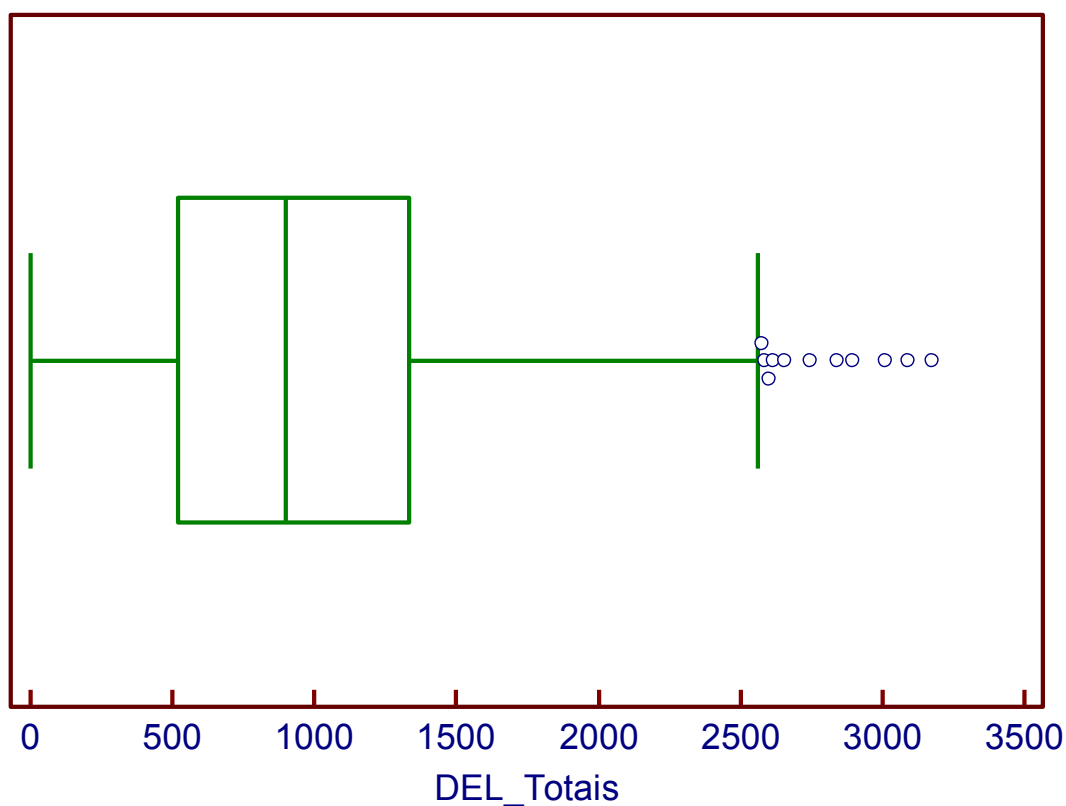
Variável	Idade	
Tamanho da amostra	2473	
Valor mínimo	1,8200	
Valor máximo	15,1700	
Média aritmética	5,2048	
IC de 95% para a média	5,1208 a 5,2887	
Mediana	4,9900	
IC de 95% para a mediana	4,8800 a 5,0673	
Variância	4,5324	
Desvio Padrão	2,1290	
Desvio Padrão relativo	0,4090 (40,90%)	
Erro Padrão da Média	0,04281	
Coefficiente de assimetria	0,7430 (P<0,0001)	
Coefficiente de curtose	0,6321 (P<0,0001)	
Teste de D'Agostino-Pearson para distribuição Normal	rejeitar normalidade(P<0,0001)	
Percentis		Intervalo de Confiança de 95%
2,5	2,0700	2,0400 a 2,1097
5	2,2400	2,1700 a 2,2800
10	2,5500	2,4700 a 2,6100
25	3,5700	3,4658 a 3,7100
75	6,5100	6,4081 a 6,6900
90	8,0100	7,8818 a 8,1905
95	9,0870	8,8019 a 9,3400
97,5	9,8703	9,5405 a 10,3442



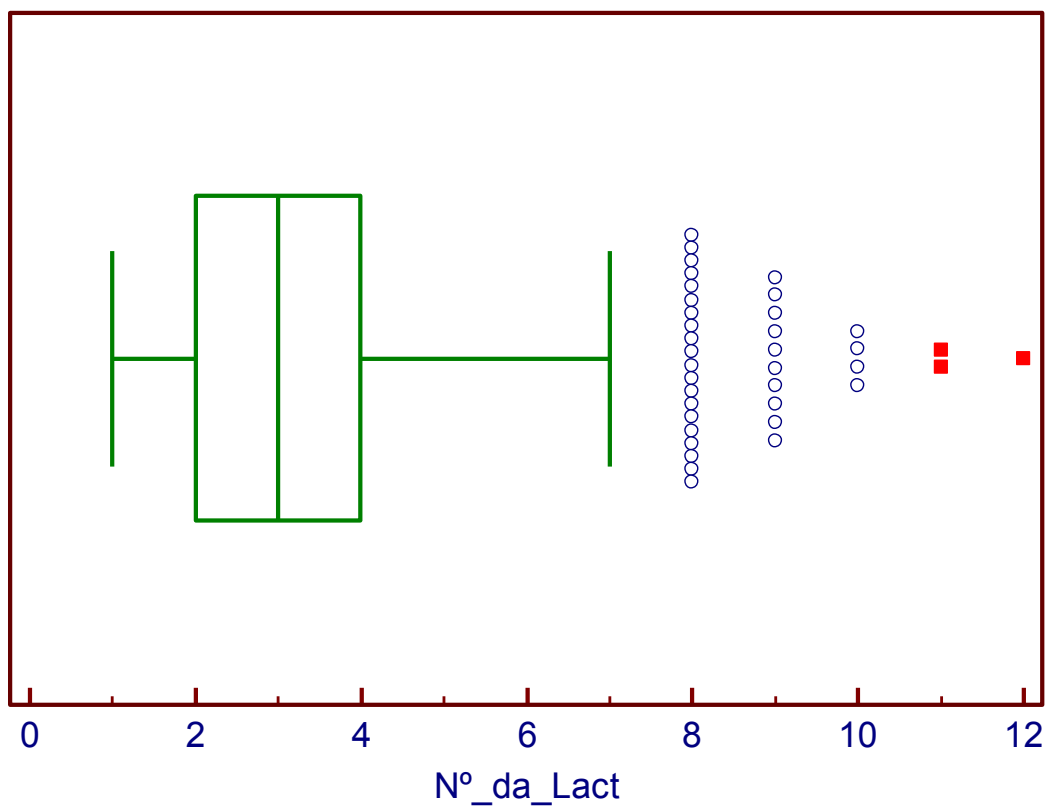
Variável	Dias em Lactação	
Tamanho da amostra	2473	
Valor mínimo	0,0000	
Valor máximo	2456,0000	
Média aritmética	241,7505	
IC de 95% para a média	233,1669 a 250,3341	
Mediana	204,0000	
IC de 95% para a mediana	190,2709 a 214,0000	
Variância	47385,4600	
Desvio Padrão	217,6820	
Desvio Padrão relativo	0,9004 (90,04%)	
Erro Padrão da Média	4,3773	
Coefficiente de assimetria	1,5258 (P<0,0001)	
Coefficiente de curtose	5,9889 (P<0,0001)	
Teste de D'Agostino-Pearson para distribuição Normal	rejeitar normalidade(P<0,0001)	
Percentis		Intervalo de Confiança de 95%
2,5	2,0000	2,0000 a 3,0000
5	6,0000	4,0000 a 6,0000
10	13,0000	11,0000 a 15,0000
25	51,0000	43,0000 a 59,1857
75	366,0000	356,0000 a 377,0000
90	526,0000	500,0000 a 548,0515
95	611,4000	595,1946 a 646,9556
97,5	741,3750	696,0269 a 797,2634



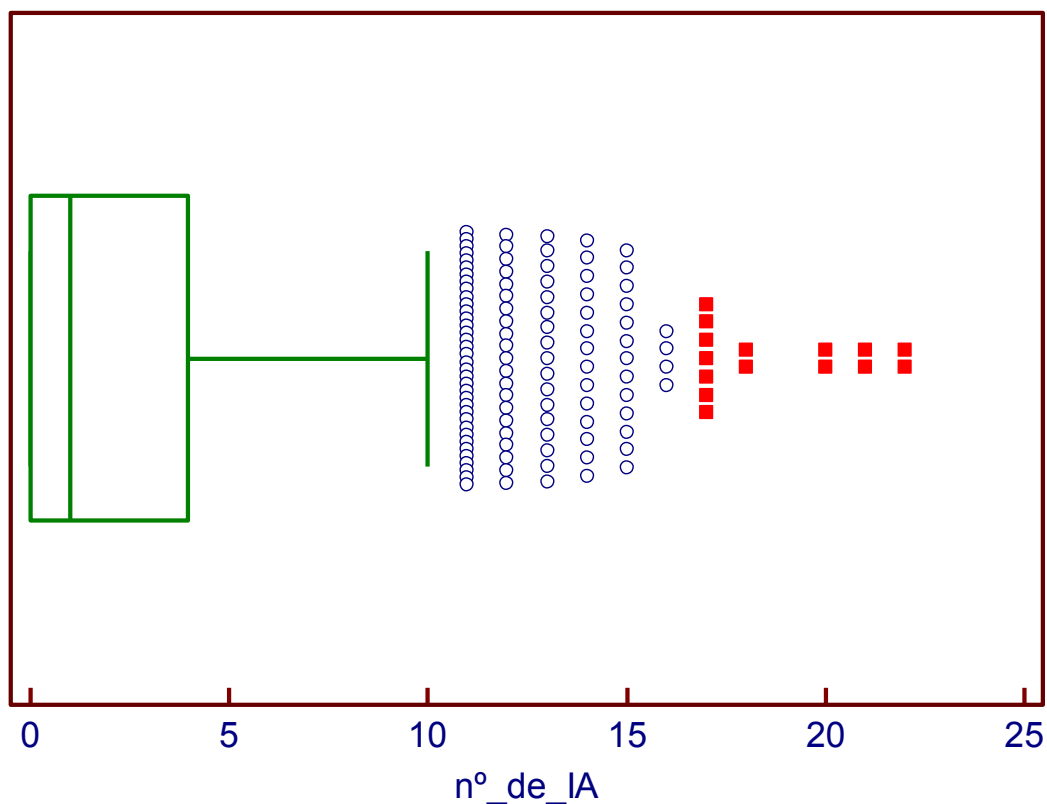
Variável	DEL_Totais	
Tamanho da amostra	742	
Valor mínimo	0,0000	
Valor máximo	3175,0000	
Média aritmética	960,1806	
IC de 95% para a média	915,1090 a 1005,2522	
Mediana	896,5000	
IC de 95% para a mediana	821,0000 a 948,1859	
Variância	391105,5436	
Desvio Padrão	625,3843	
Desvio Padrão relativo	0,6513 (65,13%)	
Erro Padrão da Média	22,9586	
Coefficiente de assimetria	0,6400 (P<0,0001)	
Coefficiente de curtose	0,2224 (P=0,2223)	
Teste de D'Agostino-Pearson para distribuição Normal	rejeitar normalidade(P<0,0001)	
Percentis		Intervalo de Confiança de 95%
2,5	9,0500	6,2050 a 15,8021
5	22,0000	14,4177 a 36,6383
10	142,1000	63,0000 a 238,1575
25	519,0000	467,2596 a 588,6887
75	1339,0000	1278,6557 a 1401,6107
90	1819,6000	1748,8975 a 1891,5966
95	2097,2000	1968,4046 a 2339,3925
97,5	2449,7000	2288,3022 a 2572,1305



Variável	Nº_da_Lact	
Tamanho da amostra	2472	
Valor mínimo	1,0000	
Valor máximo	12,0000	
Média aritmética	2,9656	
IC de 95% para a média	2,8975 a 3,0337	
Mediana	3,0000	
IC de 95% para a mediana	3,0000 a 3,0000	
Variância	2,9810	
Desvio Padrão	1,7266	
Desvio Padrão relativo	0,5822 (58,22%)	
Erro Padrão da Média	0,03473	
Coefficiente de assimetria	0,9398 (P<0,0001)	
Coefficiente de curtose	0,9925 (P<0,0001)	
Teste de D'Agostino-Pearson para distribuição Normal	rejeitar normalidade(P<0,0001)	
Percentis		Intervalo de Confiança de 95%
2,5	1,0000	1,0000 a 1,0000
5	1,0000	1,0000 a 1,0000
10	1,0000	1,0000 a 1,0000
25	2,0000	1,0000 a 2,0000
75	4,0000	4,0000 a 4,0000
90	5,0000	5,0000 a 5,0000
95	6,0000	6,0000 a 6,0000
97,5	7,0000	7,0000 a 7,0000



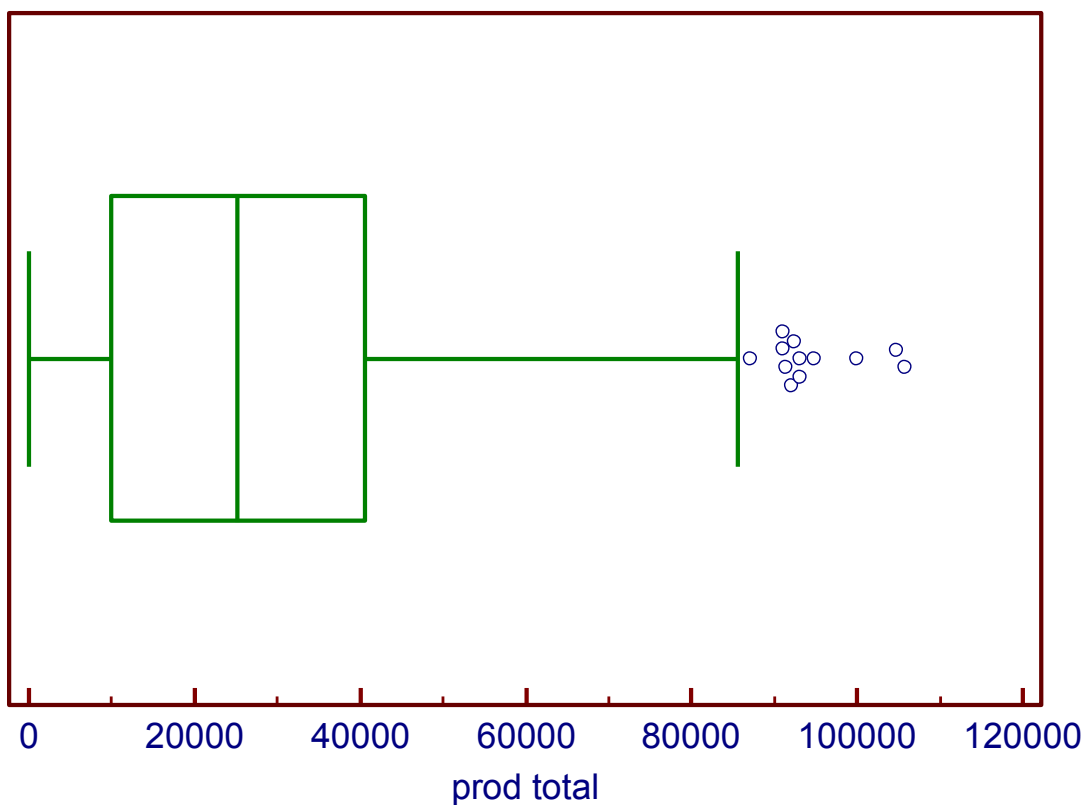
Variável	nº_de_IA	
Tamanho da amostra	2259	
Valor mínimo	0,0000	
Valor máximo	22,0000	
Média aritmética	2,5702	
IC de 95% para a média	2,4198 a 2,7205	
Mediana	1,0000	
IC de 95% para a mediana	1,0000 a 1,0000	
Variância	13,2744	
Desvio Padrão	3,6434	
Desvio Padrão relativo	1,4176 (141,76%)	
Erro Padrão da Média	0,07666	
Coefficiente de assimetria	1,8809 (P<0,0001)	
Coefficiente de curtose	3,6615 (P<0,0001)	
Teste de D'Agostino-Pearson para distribuição Normal	rejeitar normalidade(P<0,0001)	
Percentis		Intervalo de Confiança de 95%
2,5	0,0000	0,0000 a 0,0000
5	0,0000	0,0000 a 0,0000
10	0,0000	0,0000 a 0,0000
25	0,0000	0,0000 a 0,0000
75	4,0000	3,0000 a 4,0000
90	8,0000	7,0000 a 8,0000
95	11,0000	10,0000 a 11,0000
97,5	13,0000	12,0000 a 14,0000



Variável	prod_total
Tamanho da amostra	938

Valor mínimo	0,0000
Valor máximo	105795,0000
Média aritmética	27596,1418
IC de 95% para a média	26227,6137 a 28964,6699
Mediana	25102,5000
IC de 95% para a mediana	23442,9776 a 27123,8236
Variância	456132887,1592
Desvio Padrão	21357,2678
Desvio Padrão relativo	0,7739 (77,39%)
Erro Padrão da Média	697,3395
Coefficiente de assimetria	0,7116 (P<0,0001)
Coefficiente de curtose	0,2044 (P=0,2096)
Teste de D'Agostino-Pearson para distribuição Normal	rejeitar normalidade(P<0,0001)

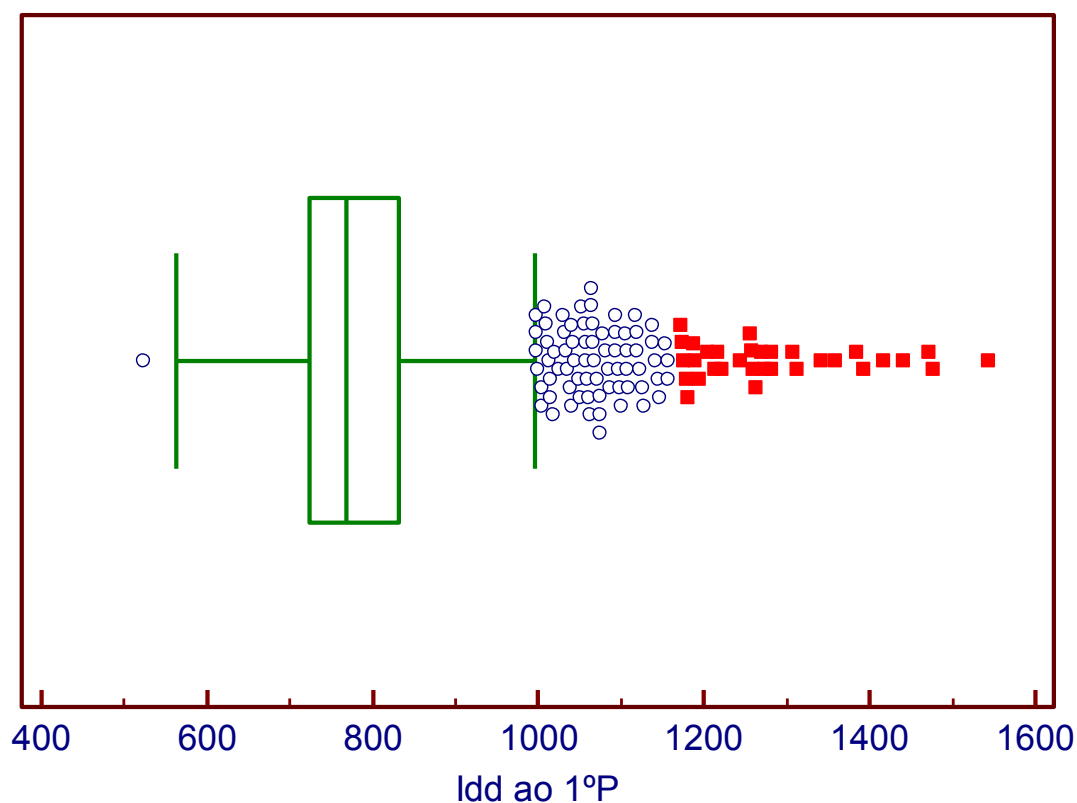
Percentis		Intervalo de Confiança de 95%
2,5	44,0500	0,0000 a 117,4514
5	204,0000	121,3029 a 292,8876
10	506,4000	356,3739 a 878,1797
25	10009,0000	7454,7279 a 12151,0423
75	40773,0000	38194,7958 a 43838,7303
90	56820,3000	54833,7748 a 59648,7103
95	65361,6000	62652,1469 a 69030,1999
97,5	77434,2500	69611,4966 a 83402,0790



Variável	Idd ao 1ºP
Tamanho da amostra	2149

Valor mínimo	524,0000
Valor máximo	1544,0000
Média aritmética	792,0102
IC de 95% para a média	787,3975 a 796,6230
Mediana	768,0000
IC de 95% para a mediana	764,0000 a 773,0000
Variância	11889,5921
Desvio Padrão	109,0394
Desvio Padrão relativo	0,1377 (13,77%)
Erro Padrão da Média	2,3522
Coefficiente de assimetria	2,0854 (P<0,0001)
Coefficiente de curtose	7,2362 (P<0,0001)
Teste de D'Agostino-Pearson para distribuição Normal	rejeitar normalidade(P<0,0001)

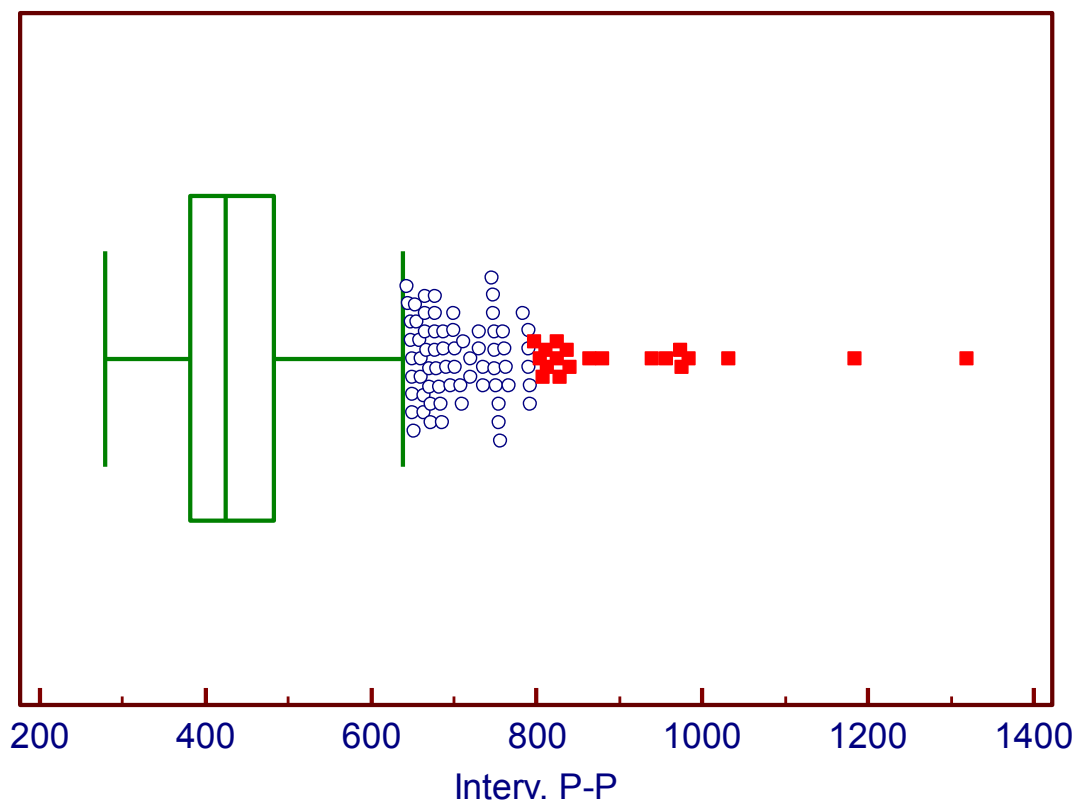
Percentis		Intervalo de Confiança de 95%
2,5	658,0000	650,5123 a 663,0000
5	673,0000	669,0000 a 677,0000
10	692,0000	687,0000 a 696,0000
25	724,0000	721,0000 a 727,0000
75	833,0000	827,0000 a 838,0000
90	911,0000	900,9736 a 923,0000
95	987,0000	965,8359 a 1021,4623
97,5	1094,0000	1065,0000 a 1131,8769



Variável	Interv. _P_P
Tamanho da amostra	1611

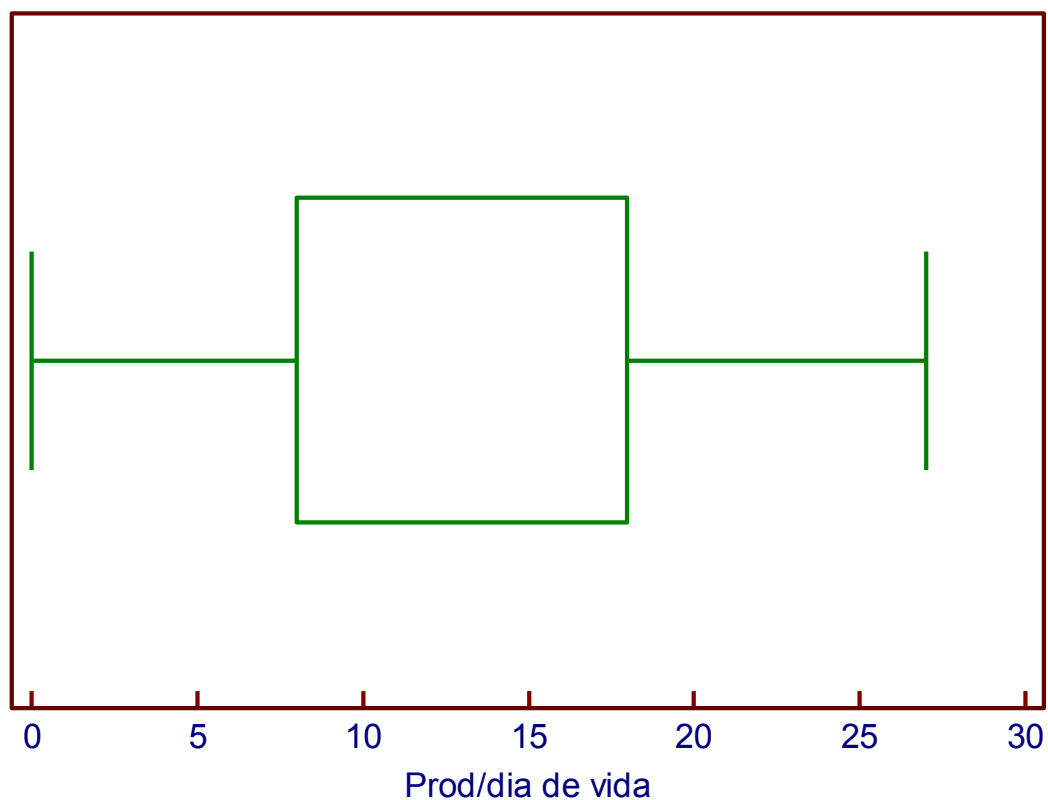
Valor mínimo	278,0000
Valor máximo	1319,0000
Média aritmética	448,4912
IC de 95% para a média	443,4970 a 453,4854
Mediana	424,0000
IC de 95% para a mediana	421,0000 a 428,0000
Variância	10444,2701
Desvio Padrão	102,1972
Desvio Padrão relativo	0,2279 (22,79%)
Erro Padrão da Média	2,5462
Coefficiente de assimetria	2,2481 (P<0,0001)
Coefficiente de curtose	8,6569 (P<0,0001)
Teste de D'Agostino-Pearson para distribuição Normal	rejeitar normalidade(P<0,0001)

Percentis		Intervalo de Confiança de 95%
2,5	334,7750	329,0000 a 337,4837
5	344,0000	341,0000 a 347,0000
10	355,0000	352,0000 a 358,0000
25	381,0000	376,4301 a 384,0000
75	484,7500	476,0000 a 490,0000
90	564,0000	552,0000 a 582,6091
95	651,9500	628,7901 a 677,0000
97,5	738,2500	698,0651 a 761,0918



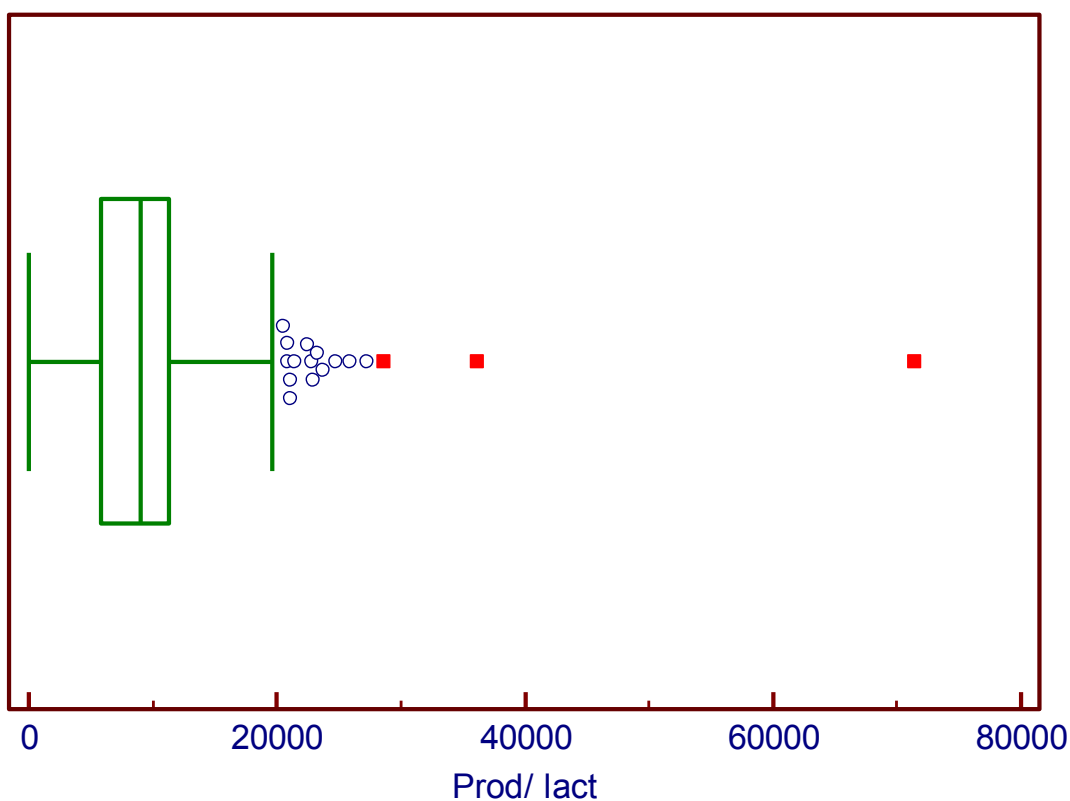
Variável	Prod/dia de vida
Tamanho da amostra	938
Valor mínimo	0.0000

Valor máximo	27,0000	
Média aritmética	12,5490	
IC de 95% para a média	12,1019 a 12,9962	
Mediana	14,0000	
IC de 95% para a mediana	13,0000 a 14,0000	
Variância	48,7025	
Desvio Padrão	6,9787	
Desvio Padrão relativo	0,5561 (55,61%)	
Erro Padrão da Média	0,2279	
Coefficiente de assimetria	-0,3727 (P<0,0001)	
Coefficiente de curtose	-0,7851 (P<0,0001)	
Teste de D'Agostino-Pearson para distribuição Normal	rejeitar normalidade(P<0,0001)	
Percentis		Intervalo de Confiança de 95%
2,5	0,0000	0,0000 a 0,0000
5	0,0000	0,0000 a 0,0000
10	1,0000	0,0000 a 1,0000
25	8,0000	6,2539 a 9,0000
75	18,0000	17,0000 a 18,0000
90	21,0000	20,0000 a 21,0000
95	23,0000	22,0000 a 23,0000
97,5	24,0000	23,0000 a 25,0000



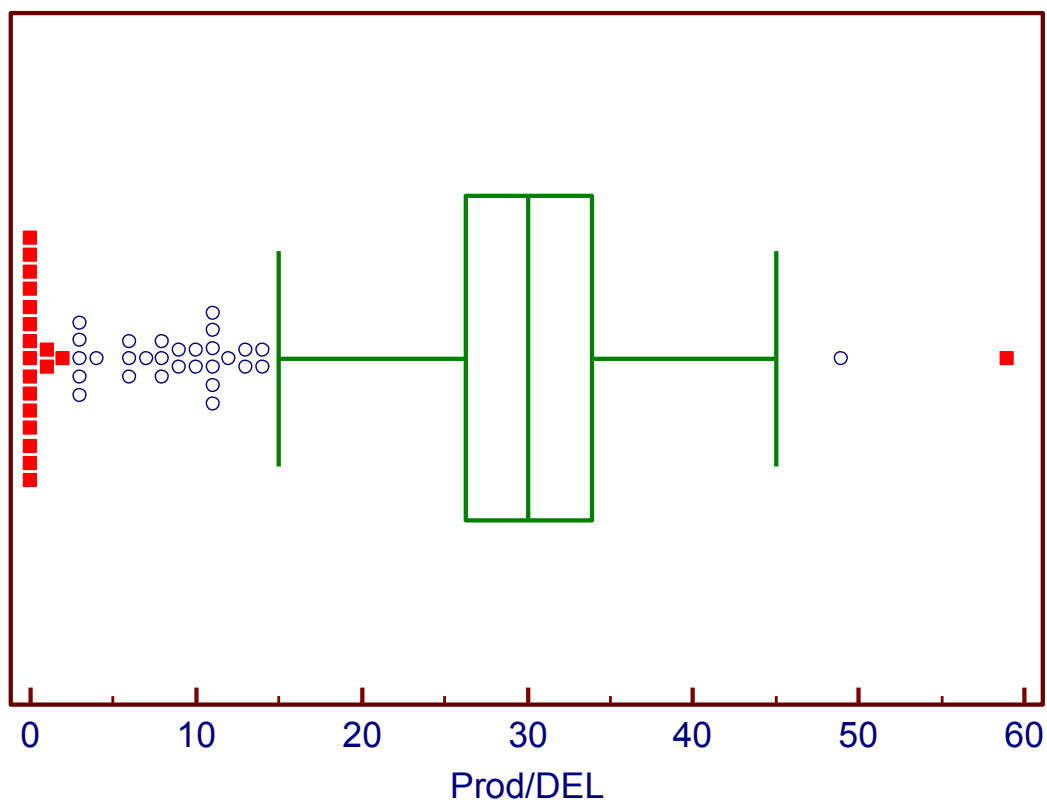
Variável	Prod/ lact
Tamanho da amostra	937
Valor mínimo	0,0000

Valor máximo	71387,0000	
Média aritmética	8627,0715	
IC de 95% para a média	8286,8353 a 8967,3078	
Mediana	9067,0000	
IC de 95% para a mediana	8768,2868 a 9385,8813	
Variância	28163114,1242	
Desvio Padrão	5306,8931	
Desvio Padrão relativo	0,6151 (61,51%)	
Erro Padrão da Média	173,3686	
Coefficiente de assimetria	1,9914 (P<0,0001)	
Coefficiente de curtose	21,2079 (P<0,0001)	
Teste de D'Agostino-Pearson para distribuição Normal	rejeitar normalidade(P<0,0001)	
Percentis		Intervalo de Confiança de 95%
2,5	43,5750	0,0000 a 117,2714
5	203,7500	121,1739 a 288,8306
10	487,6000	351,1761 a 819,2502
25	5823,0000	5078,6056 a 6245,6058
75	11433,5000	11133,0000 a 11700,5725
90	13671,6000	13243,6249 a 14502,4270
95	16002,3500	15222,0650 a 16996,0580
97,5	18794,4000	17028,7101 a 20903,6034



Variável	Prod/DEL
Tamanho da amostra	743
Valor mínimo	0,0000
Valor máximo	59,0000
Média aritmética	29,1534

IC de 95% para a média	28,5554 a 29,7514	
Mediana	30,0000	
IC de 95% para a mediana	30,0000 a 31,0000	
Variância	68,9441	
Desvio Padrão	8,3033	
Desvio Padrão relativo	0,2848 (28,48%)	
Erro Padrão da Média	0,3046	
Coefficiente de assimetria	-1,4044 (P<0,0001)	
Coefficiente de curtose	3,1788 (P<0,0001)	
Teste de D'Agostino-Pearson para distribuição Normal	rejeitar normalidade(P<0,0001)	
Percentis		Intervalo de confiança de 95%
2,5	3,0000	0,0000 a 6,8327
5	11,0000	6,0000 a 15,0000
10	20,0000	18,0000 a 22,0000
25	26,2500	26,0000 a 27,0000
75	34,0000	33,0000 a 35,0000
90	38,0000	37,0000 a 38,0000
95	39,0000	39,0000 a 40,5401
97,5	41,9250	40,0000 a 42,0000



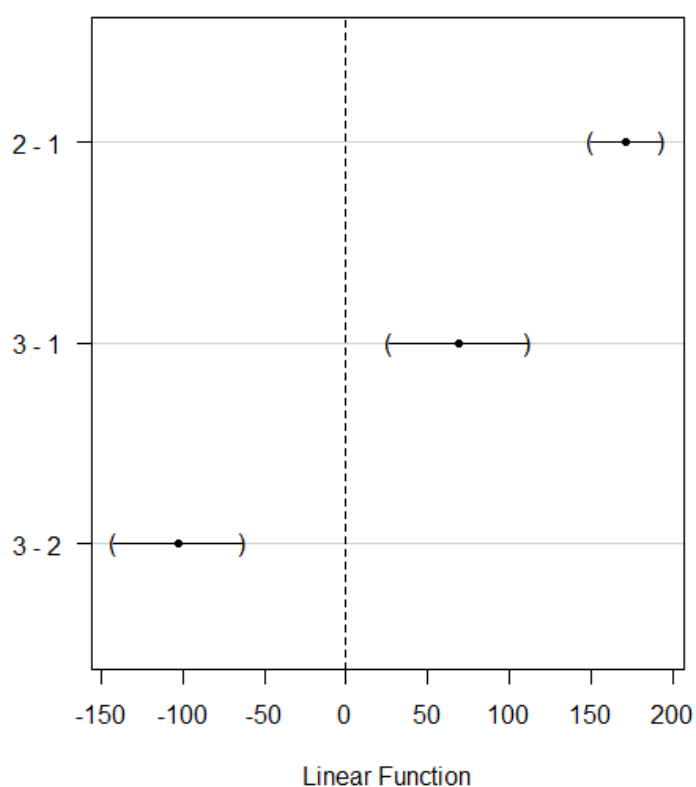
Anexo 2- Variável Dias em Lactação (DEL)

2.1. Análise ANOVA com Teste de Tukey para os dias em lactação (DEL) dos animais refugados consoante o destino (vacas que morreram na exploração [Mortas], vacas vendidas para matadouro [Vmat] e vacas vendidas para fins produtivos [Vprod]).

Destino	DEL		
	N	Média	Desvio Padrão
Morta	638	120,7	159,9
Vmat	1679	292,5	224,7
Vprod	156	189,9	114,7

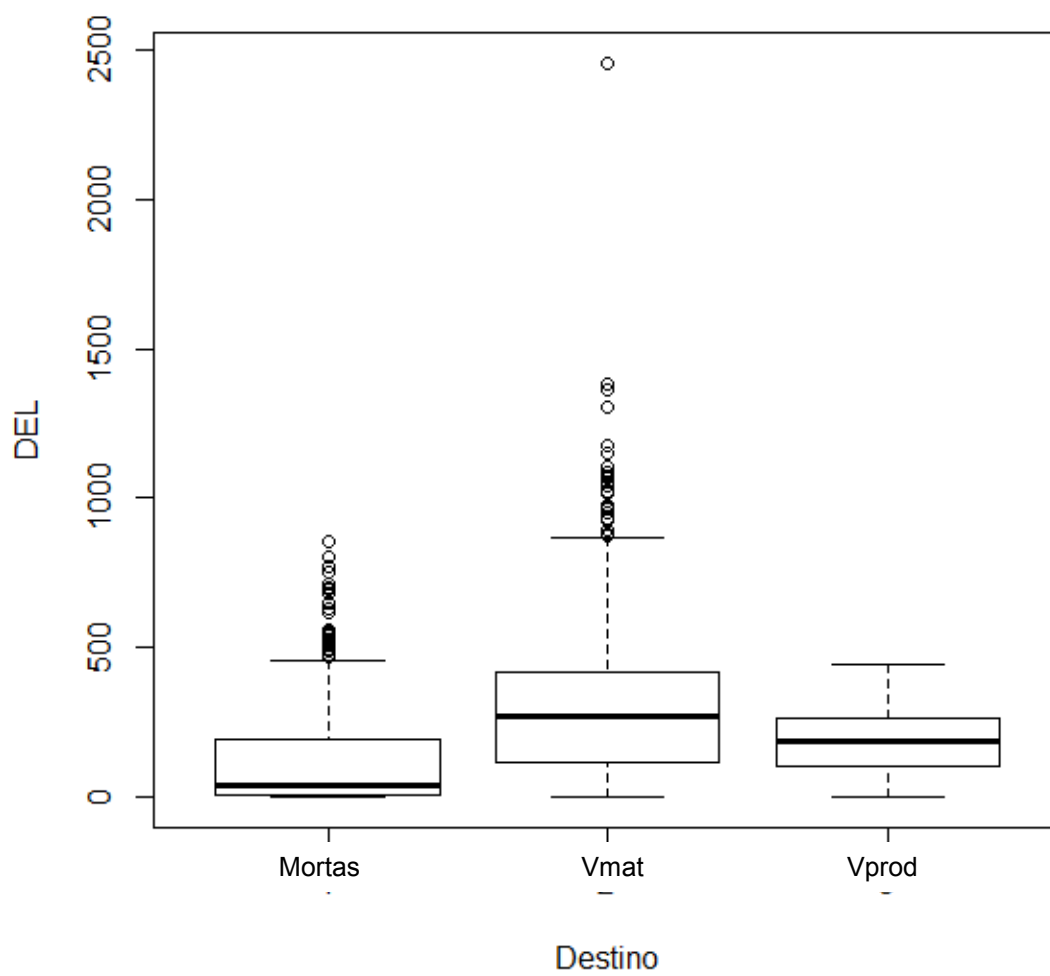
	DEL	
	Estimado	Valor de P
Vmat - Mortas	171,8	< 1e-05
Vprod -Mortas	69,2	0,000414
Vprod- Vmat	-102,6	< 1e-05

95% family-wise confidence level

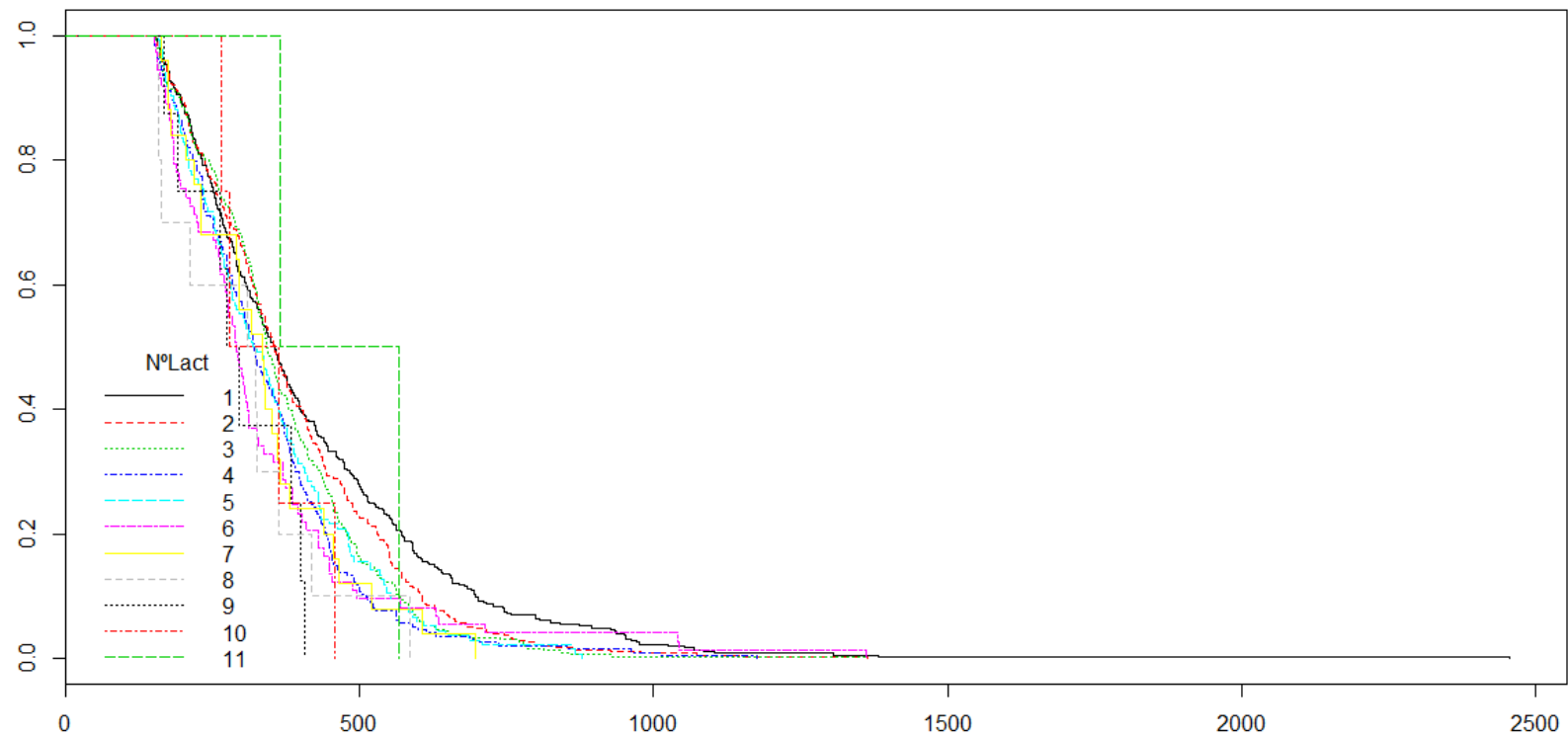


1- Mortas; 2- Vmat; 3- Vprod.

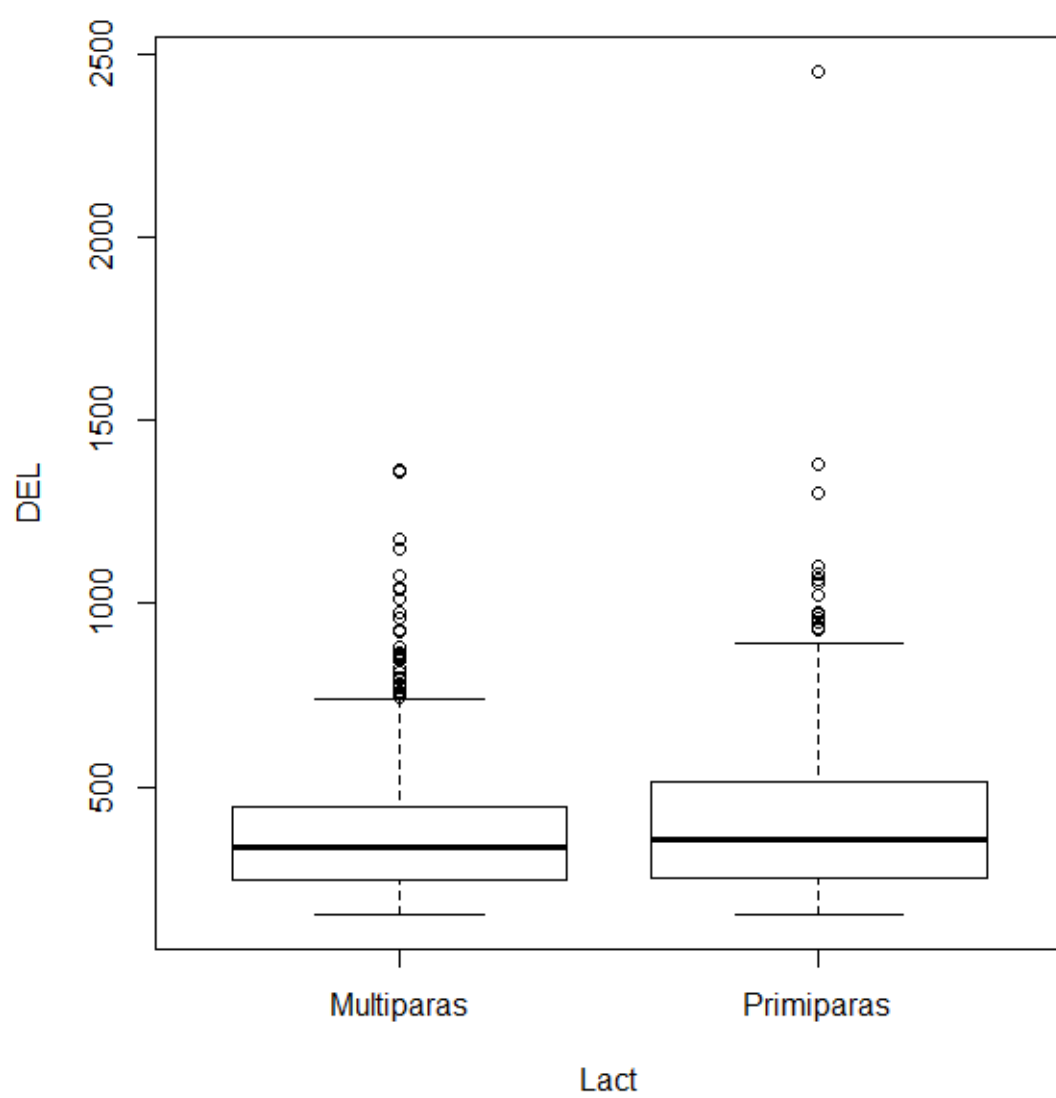
2.2. Caixa de bigodes referente aos dias em lactação (DEL) por destino de refugo



2.3. Análise de sobrevivência segundo o método de Kaplan-Meier das vacas refugadas com mais de 150 DEL, segundo o seu número de lactações aquando do seu refugo

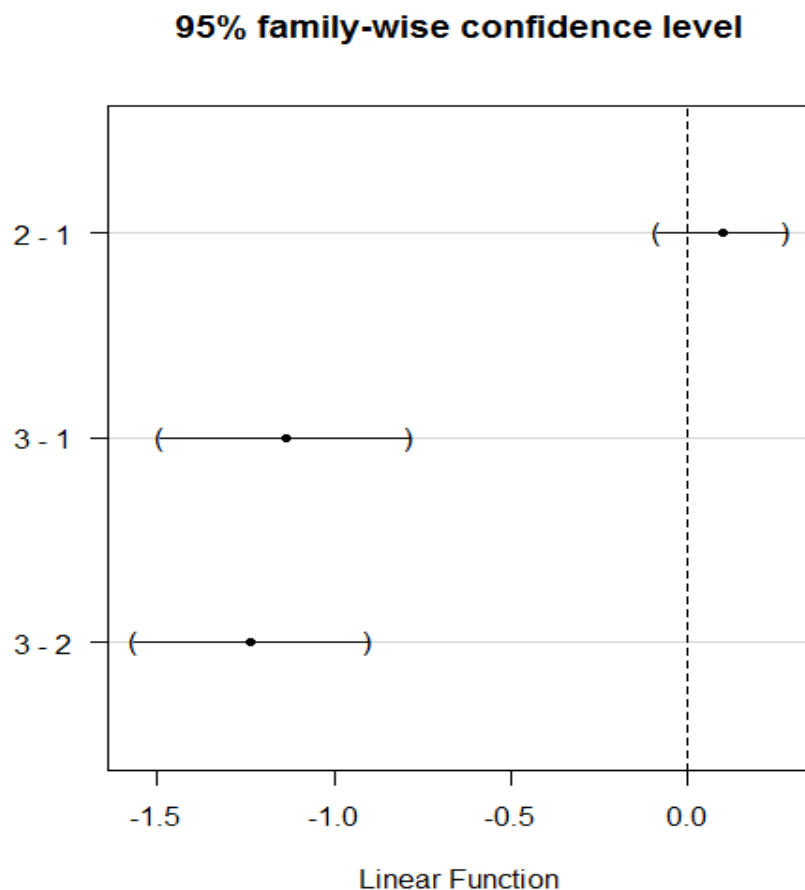


2.4. Caixa de bigodes relativa aos dias em lactação aquando do refugo das múltiparas e das primíparas



Anexo 3- Variável “Número de lactações”

3.1. Análise ANOVA com teste de Tukey do número de lactações dos animais refugados, consoante o destino de refugo (vacas que morreram na exploração [Mortas], vacas vendidas para matadouro [Vmat] e vacas vendidas para fins produtivos [Vprod]).



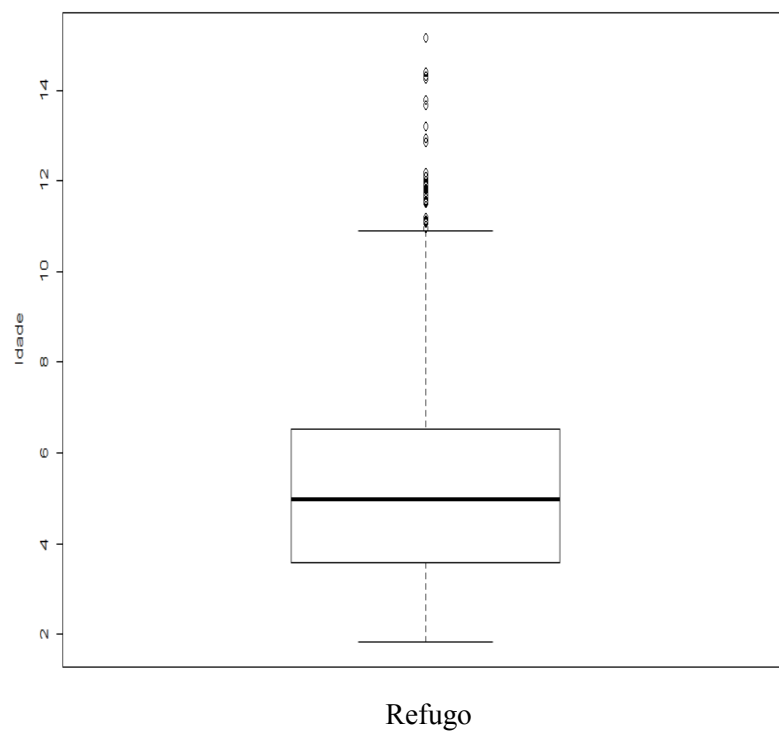
1- Mortas; 2- Vmat; 3- Vprod.

Destino	n	Nº da Lactação	
		média	Desvio Padrão
Morta	638	2,971787	1,659137
Vmat	1678	3,068534	1,753626
Vprod	156	1,833333	1,238278

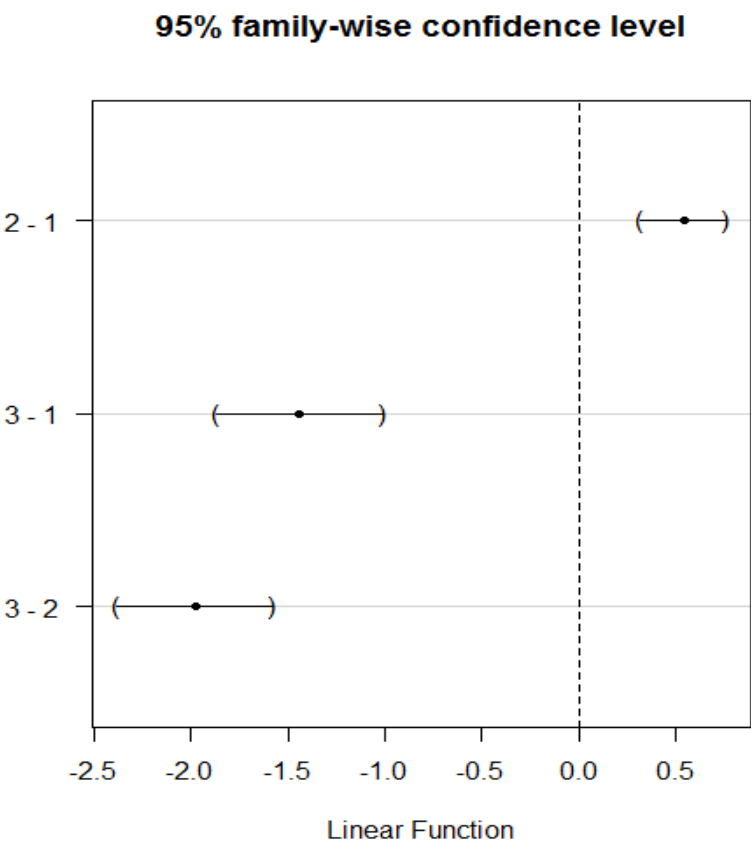
	Nº da Lactação	
	Estimado	Valor de P
Vmat - Mortas	0,09675	0,427
Vprod -Mortas	-1,13845	<1e-04
Vprod- Vmat	-1,2352	< 1e-04

Anexo 4- Variável “Idade”

4.1. Caixa de bigodes referente ao refugo consoante a idade.



4.2. Análise ANOVA com teste de Tukey idade dos animais refugados, consoante o destino de refugo (vacas que morreram na exploração [Mortas], vacas vendidas para matadouro [Vmat] e vacas vendidas para fins produtivos [Vprod]).



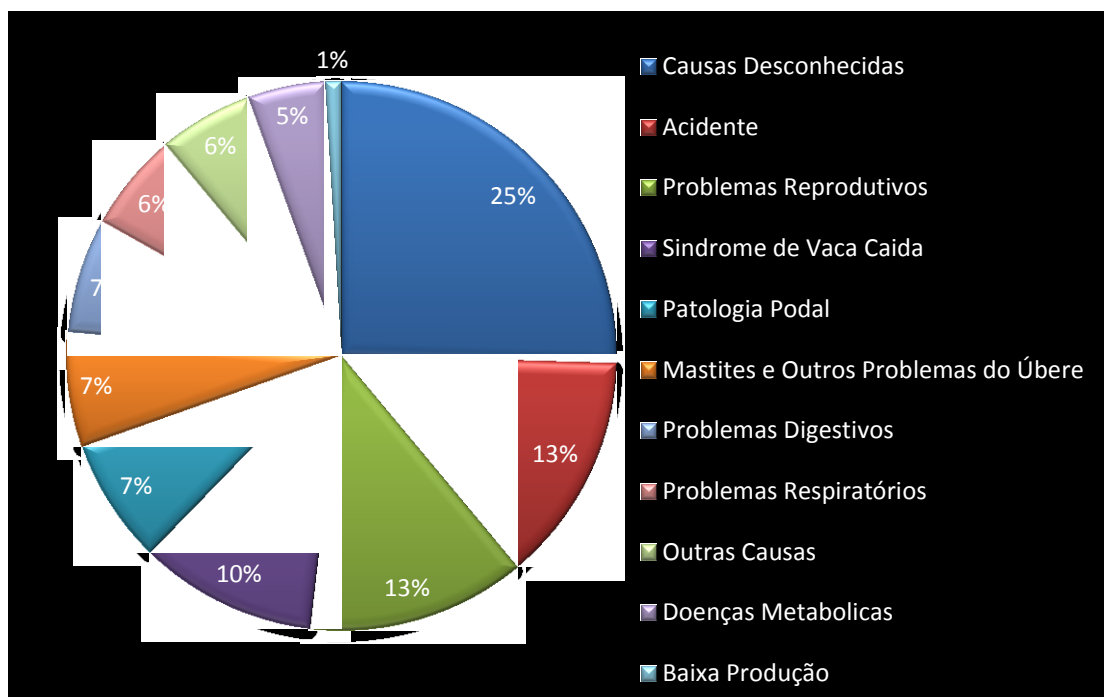
Mortas; 2- Vmat; 3- Vprod.

	Idade	
	Estimado	Valor de P
Vmat - Mortas	0,54061	4,33E-08
Vprod -Mortas	-1,43955	<1e-09
Vprod- Vmat	-1,98016	< 1e-09

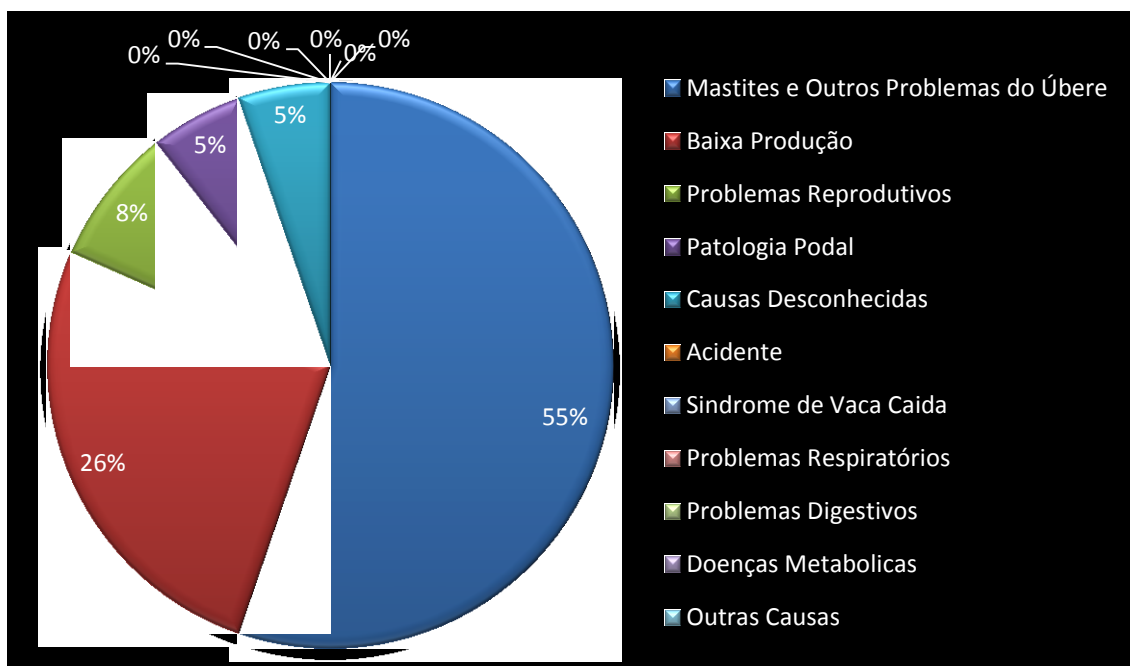
Destino	Idade		
	n	média	Desvio Padrão
Morta	638	4,928527	2,003485
Vmat	1679	5,469136	2,145595
Vprod	156	3,488974	1,384685

Anexo 5- Variável “Motivo”

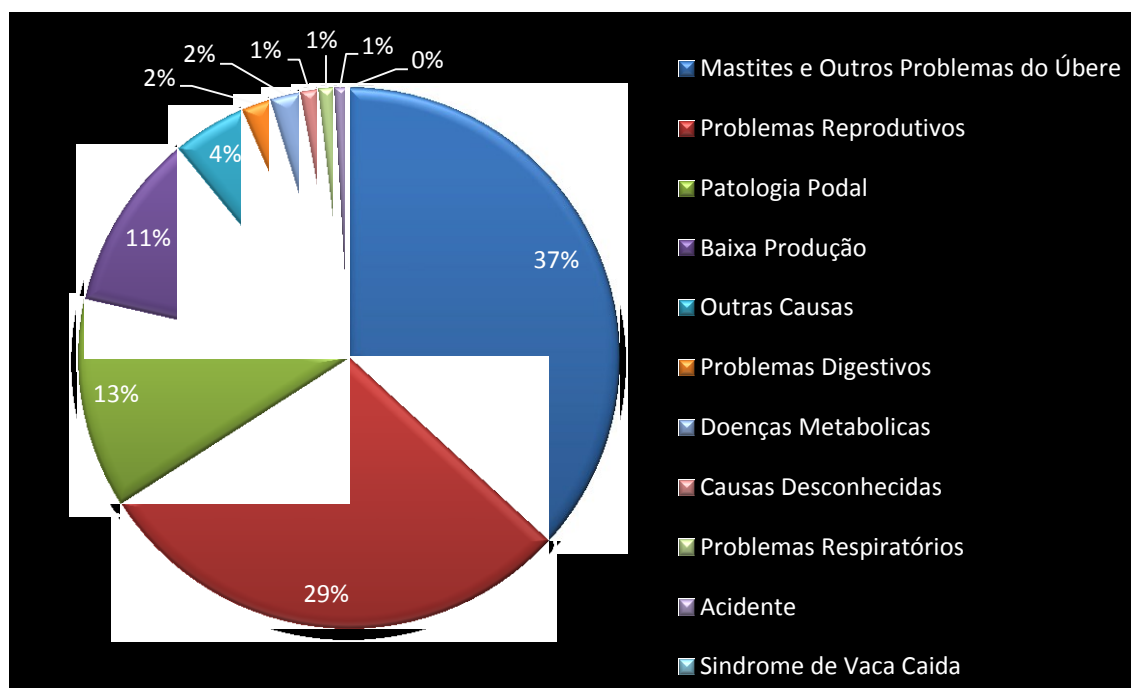
5.1. Distribuição das frequências relativas dos motivos de refugo por morte.



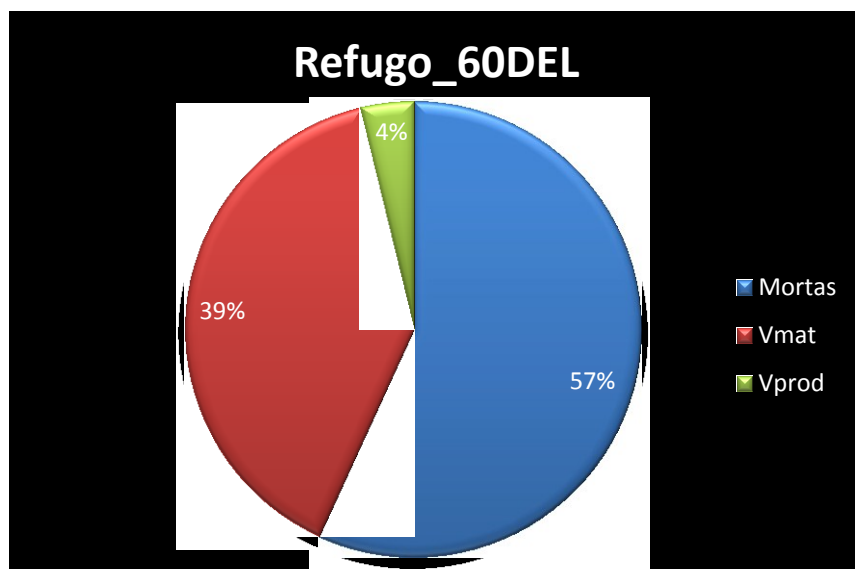
5.2. Distribuição das frequências relativas dos motivos de refugo por Venda Produtiva.



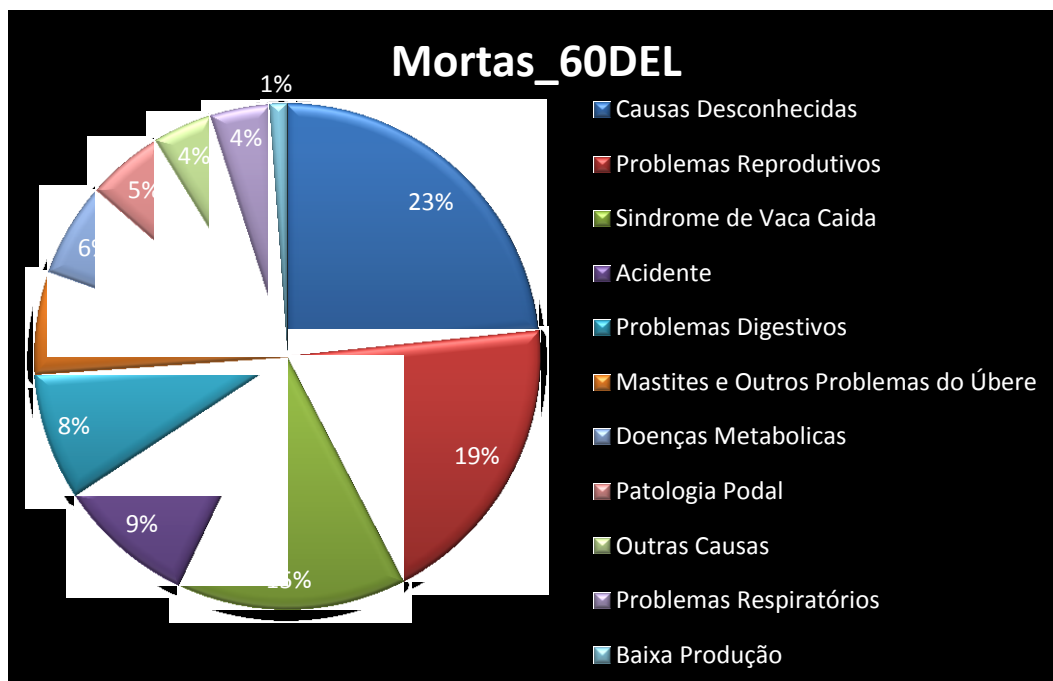
5.3. Distribuição das frequências relativas dos motivos de refugo por Venda para Matadouro.



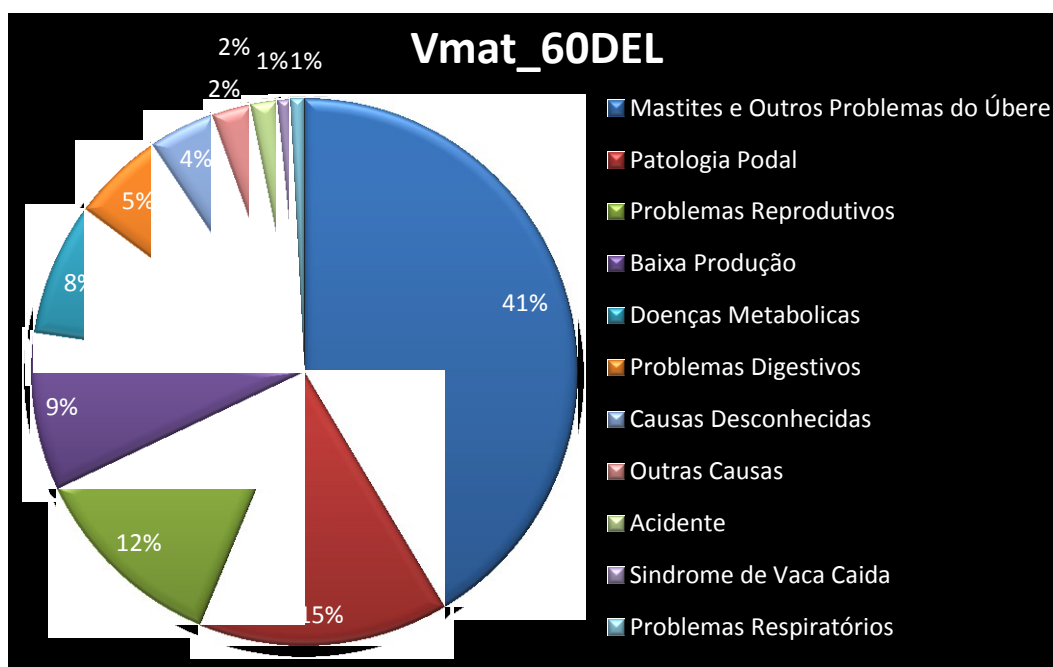
5.4. Frequências relativas dos destinos de refugo das vacas que saíram da exploração com menos de 60 dias pós-parto.



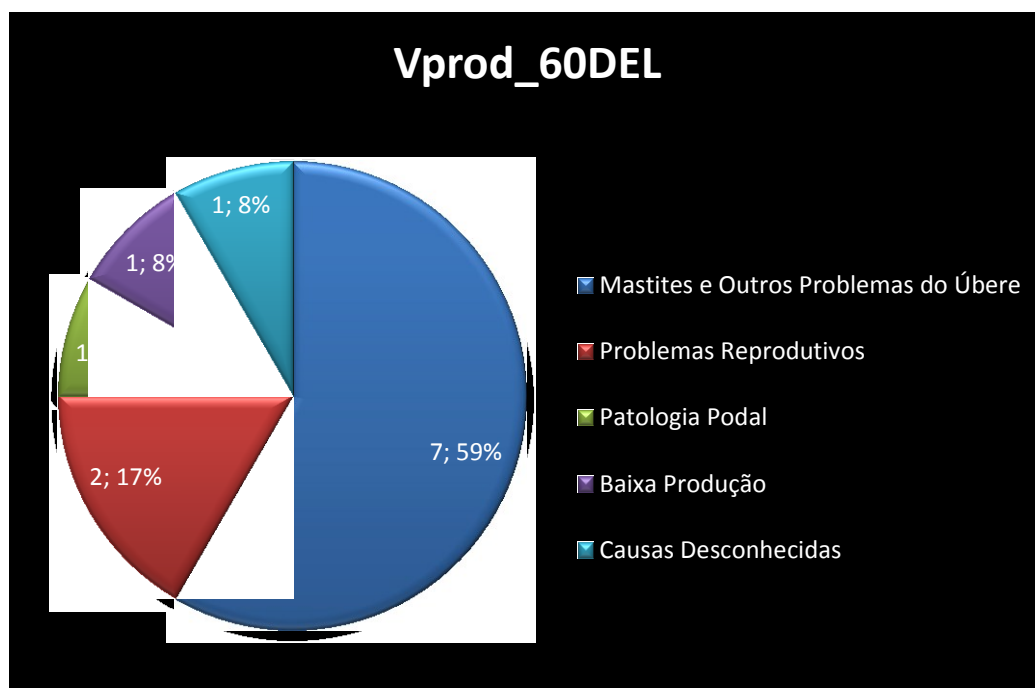
5.5. Distribuição das frequências relativas dos motivos de morte nos primeiros 60 dias em lactação.



5.6. Distribuição das frequências relativas dos motivos de venda para matadouro nos primeiros 60 dias em lactação.



5.7. Distribuição das frequências absolutas e relativas dos motivos de venda para matadouro nos primeiros 60 dias em lactação.



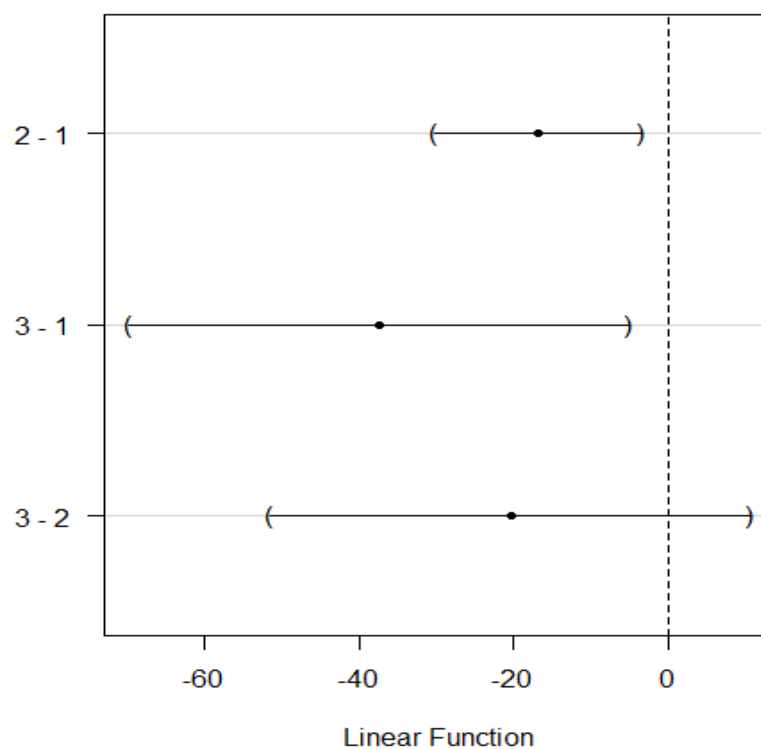
Anexo 6 – Variável “Intervalo médio entre partos”

6.1. Análise ANOVA com Teste de Tukey referente ao Intervalo médio entre partos por destino (vacas que morreram na exploração [Mortas], vacas vendidas para matadouro [Vmat] e vacas vendidas para fins produtivos [Vprod]).

	Intervalo entre partos médio	
	Estimado	Valor de P
Vmat - Mortas	-16,911	8,75E-02
Vprod -Mortas	-37,354	0,01914
Vprod- Vmat	-20,443	0,26767

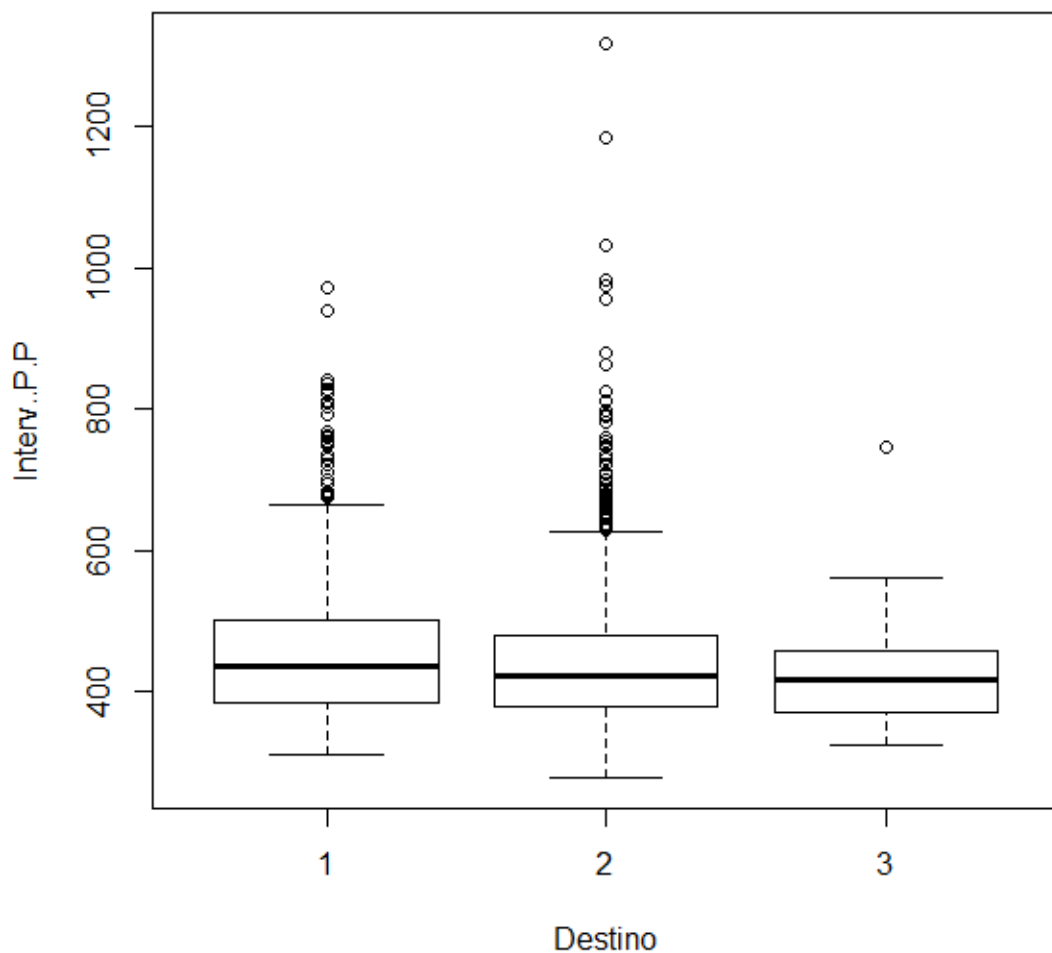
Destino	Intervalo entre partos médio		
	n	média	Desvio Padrão
Mortas	428	461,67	108,87
Vmat	1123	444,76	100,48
Vprod	60	424,32	71,46

95% family-wise confidence level



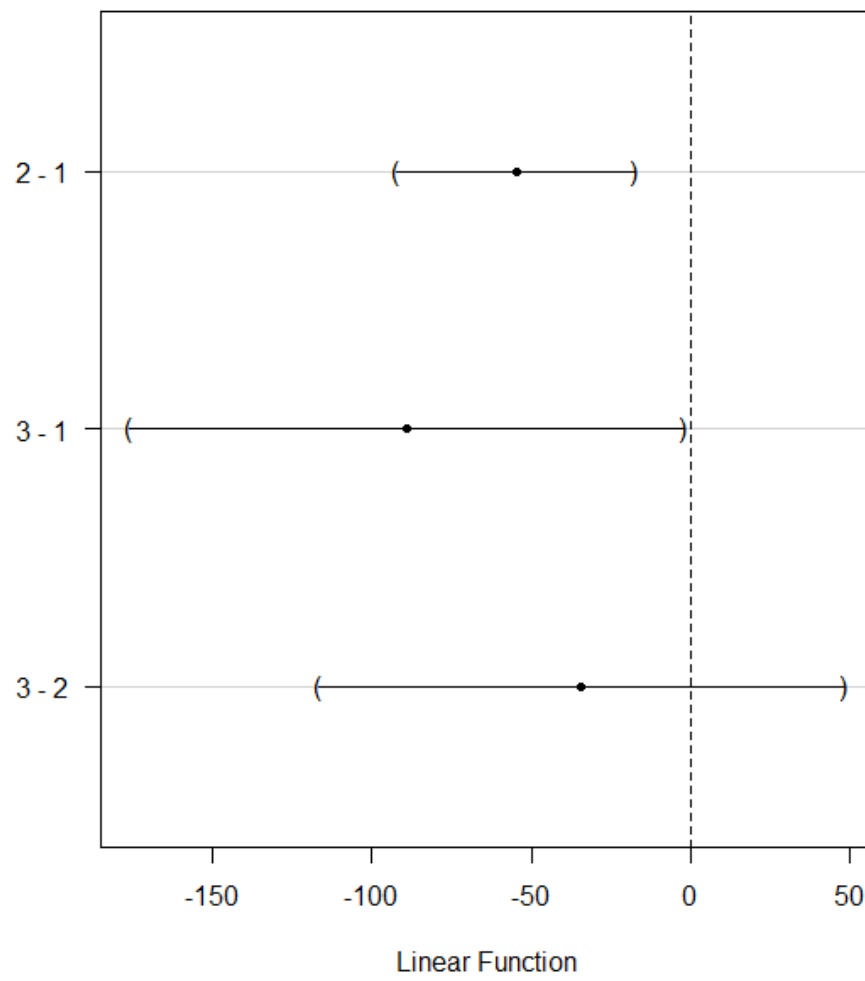
1- Mortas; 2- Vmat; 3- Vprod.

6.2. Caixa de bigodes relativa ao intervalo médio entre partos (Interv..P.P) consoante o destino (vacas que morreram na exploração [1], vacas vendidas para matadouro [2] e vacas vendidas para fins produtivos [3]).



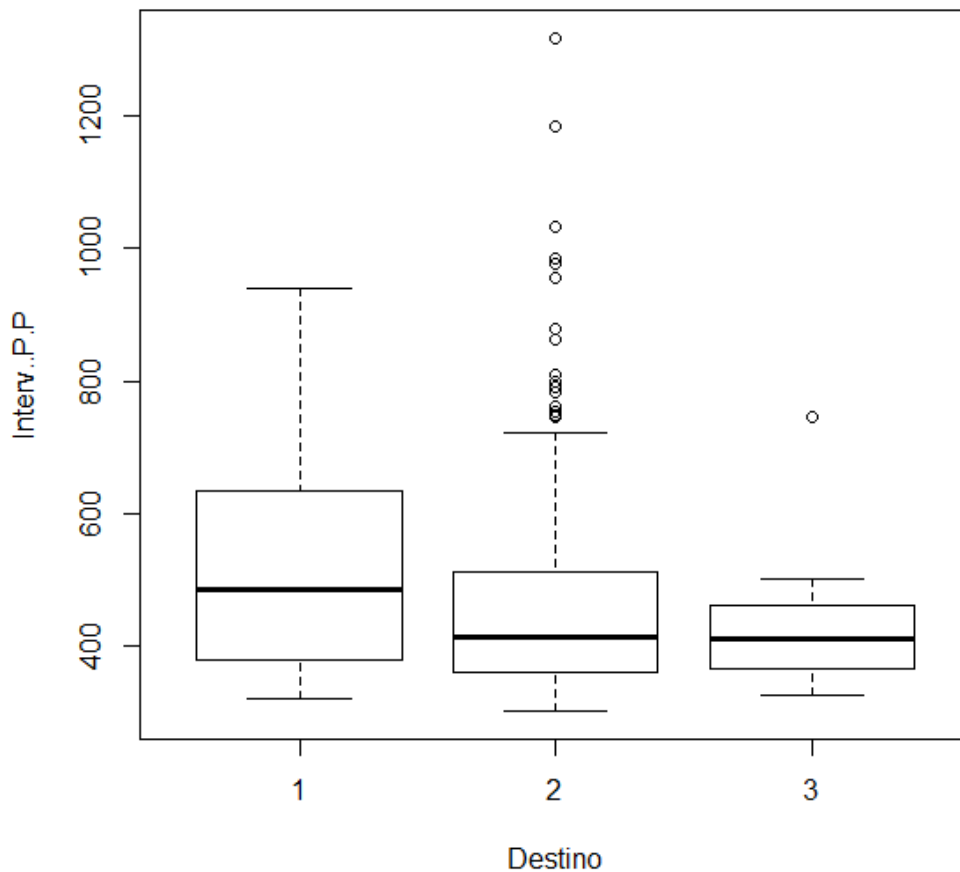
6.3. Teste de Tukey referente ao último Intervalo entre partos, consoante o destino.

95% family-wise confidence level



1- Mortas; 2- Vmat; 3- Vprod.

6.4. Caixa de bigodes relativa ao último intervalo entre partos (Interv..P.P) consoante o destino (vacas que morreram na exploração [1], vacas vendidas para matadouro [2] e vacas vendidas para fins produtivos [3]).



1- Mortas; 2- Vmat; 3- Vprod.

6.5 Teste de Tukey referente ao último intervalo entre partos dos animais refugados com duas lactações por destino (Vacas vendidas para fins produtivos [Vprod], Vacas vendidas para matadouro [Vmat], Vacas mortas na exploração [Mortas]).

	Último Intervalo entre partos	
	Estimado	Valor de P
Vmat - Mortas	-54,8	0,002
Vprod -Mortas	-89,04	0,043
Vprod- Vmat	-34,24	0,587